



VII EIEMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

e

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ANAIS

**VII Escola de Inverno de Educação
Matemática**

I Escola de Inverno de Ensino de Física

ISSN 2316-7785

V. 5 N. 3.1 – 2021

Mostra Didático Científica (MDC)

Educação Matemática



Realização:

Programa de Pós-Graduação em Educação
Matemática e Ensino de Física
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)

Programa de Pós-Graduação em Educação
Centro de Educação (CE)

Site do evento:

<https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppgemef/eventos/eiemat7/>

Comitê Científico:

Ana Marli Bulegon (UFN), Andre Luis Andrejew Ferreira (UFPEL), Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (UFSM), Cátila Maria Nehring (UNIJUI), Charles Dos Santos Guidotti (FURG), Claudia Lisete Oliveira Groenwald (ULBRA), Cláudio José de Oliveira (UNISC), Demétrio Delizoicov (UFSC), Eduardo Adolfo Terrazzan (UFSM), Elci Alcione Almeida dos Santos (Universidade da Madeira, Portugal), Elizandro Maurício Brick (UFSC), José André Peres Angotti (UFSC), José Carlos Leivas (UFN), Luís Miguel Dias Caetano (Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil), Luiz Henrique Ferraz Pereira (UPF), Mara Fernanda Parisoto (UFPR), Maria Altina da Silva Ramos (Universidade do Minho, Portugal), Ricardo Fajardo (UFSM), Rodolfo Chaves (IFFES), Taniamara Vizzotto Chaves (IFFAR), Juliano Camillo (UFSC), Valdir Rosa (UFPR).

SUMÁRIO

UMA VIDEOAULA DE MATEMÁTICA SOBRE PADRÕES PARA O PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	1
SUPER MARIO MATEMÁTICA: ENFRENTANDO DESAFIOS E DESENVOLVENDO HABILIDADES MATEMÁTICAS.....	7
O CAÇA PALAVRAS COMO MATERIAL PEDAGÓGICO INTERATIVO NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	12
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM UTILIZANDO O SOFTWARE EDUCATIVO DESMOS.....	17
ALIMENTAÇÃO CONSCIENTE: O QUE A MATEMÁTICA TEM A CONTRIBUIR?.....	22
RECURSO DIDÁTICO ANTECESSOR E SUCESSOR.....	27
A UTILIZAÇÃO DO APlicativo KAHOOT PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO 8 ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: VISÕES TEÓRICAS E ANÁLISE DE MATERIAL.....	32
LIVRO O CLUBINHO: ARTICULAÇÕES ENTRE HISTÓRIAS INFANTIS E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	37
UM REPOSITÓRIO DE RESOLUÇÕES MATEMÁTICAS PARA O AUXÍLIO DA ELABORAÇÃO DE TAREFAS DE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA.....	42
A HISTÓRIA DE AZARILDO – ENSINANDO O PRINCIPIO DA CASA DOS POMBOS PARA CRIANÇAS.....	48
YOTÉ: UM JOGO DE ESTRATÉGIA E CULTURA AFRICANA.....	52
O JOGO DAS OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA.....	57
TRABALHANDO COM EXPRESSÕES ALGÉBRICAS POR MEIO DE UM TABULEIRO.....	63
O DOMINÓ ALGÉBRICO E SUAS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO.....	69
A SEMEADURA E A COLHEITA: JOGO MANCALA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	75
O DESAFIO DAS 8 RAINHAS.....	81
O LIVRO INFANTIL “POSSIBILIDADES EM POEMAS” COMO RECURSO PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE COMBINATÓRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	86
UMA PROPOSTA DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM COM O USO DO SCRATCH NO APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	91
TABULEIRO TERRITÓRIOS MATEMÁTICOS.....	96
PRODUTO EDUCACIONAL: EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	101

GOOGLE EARTH: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	107
UMA INVERSÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE PRODUTOS NOTÁVEIS.....	113
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: VIDEOAULAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO.....	120



VII EIEMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

UMA VIDEOAULA DE MATEMÁTICA SOBRE PADRÕES PARA O PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Alexandre Jardel Schweig Hackenhaar
Universidade Federal de Santa Maria
alexandre.schweig@acad.ufsm.br

Ana Paula Stefanello
Universidade Federal de Santa Maria
anapaulastefanello16@gmail.com

Camila Taís Schuh
Universidade Federal de Santa Maria
camila10schuh@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de graduação

Resumo

As mudanças no sistema educacional, ocasionadas pela pandemia gerada pela COVID-19, causaram significativas transformações, visto que a modalidade de ensino presencial teve que ser substituída pela remota, ou pelo modelo híbrido. Este trabalho busca apresentar, como material pedagógico, uma videoaula de Matemática referente ao conteúdo de padrões, que foi desenvolvida como proposta de adaptação para a carga horária prática do Estágio de Matemática, e tem como objetivo, introduzir o conteúdo de padrões na Matemática para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, associados a ideia de repetição sequencial de objetos, cores e formatos. Essa

videoaula pode ser utilizada como recurso inicial ou complementar ao planejamento de professores desse nível de ensino, pois utiliza uma linguagem simples e acessível para o público infantil a que se destina e apresenta alguns exemplos e situações que se aproximam do cotidiano desses alunos.

Palavras-chave: Ensino Remoto; Videoaula de Matemática; Ensino Fundamental.

Introdução

O contexto da pandemia gerada pela COVID-19, refletiu em significativas mudanças em diversos setores e segmentos da sociedade, dentre elas a Educação, em todos os níveis de ensino, que tiveram que ser repensadas para serem adaptadas frente à nova realidade. Durante o ano de 2020 as aulas nas escolas públicas e privadas passaram a acontecer de forma remota, bem como, as atividades nas redes de Ensino Superior. Com isso, disciplinas de formação inicial de professores, como as de Estágio Supervisionado tiveram de ser reorganizadas, pois não mais poderiam ocorrer da maneira como vinha sendo até então.

Diante desse cenário, durante a disciplina de Estágio Supervisionado de Matemática II: diferentes contextos e modalidades, ofertada pelo curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria, foi proposto aos acadêmicos, a elaboração de uma videoaula. Esta será apresentada na sequência como um material pedagógico que pode ser utilizado por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental I, como parte integrante de seus planejamentos das aulas de Matemática. A criação desse tipo de material é importante para estabelecer mais contatos entre os futuros professores e as ferramentas tecnológicas voltadas para a educação, que tendem a estar cada vez mais presentes no cotidiano escolar, pois são facilitadoras no processo de diálogo entre a escola e outros espaços onde os alunos estão inseridos, sobre isso Moraes (2021) escreve que,

O cenário atual exige, cada vez mais, o uso desses audiovisuais no processo ensino aprendizagem. As crianças estão crescentemente conectadas e com habilidades diversas, isso faz com que o ambiente escolar interaja com outros espaços e não seja mais independente, necessitando de novas metodologias de ensino capazes de promover um diálogo humano. (MORAIS, 2021, p. 54).

A produção desse material justifica-se por Carvalho (2020, p.03) ao argumentar que as videoaulas são recursos pedagógicos com a praticidade do aluno poder assisti-las a qualquer momento e revê-las sempre que quiser ou sentir necessidade. Ao assisti-las, o

aluno também passa a entrar em contato com o conteúdo, e a forma como este lhe é apresentado, contribuindo com o processo de aprendizagem.

Objetivo

Introduzir o conteúdo de padrões na matemática para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, associados a ideia de repetição sequencial de objetos, cores e formatos. Esta videoaula pode ser disponibilizada para os estudantes por meio de diferentes canais de comunicação midiáticos, como *YouTube*, Google Sala de Aula e mesmo nas redes sociais que cada escola utiliza para manter a comunicação com seus alunos.

Nível/ano a que se destina

Esta videoaula se destina a alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental I, em especial para o primeiro ano, por abordar conteúdos introdutórios e relativamente simples, buscando desenvolver nos estudantes a seguinte habilidade da Base Nacional Comum Curricular (2018): (EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos tais como, cor, forma e medida. (BRASIL, 2018).

Material/instrumento utilizado

Os principais materiais utilizados para a elaboração da videoaula foram recursos tecnológicos próprios para gravação e edição de vídeos, como, a câmera do celular, a webcam do computador; o *Google Meet* e a extensão *Screencastify* do Google para gravação de tela. Para edição dos vídeos foram usados alguns softwares, como o aplicativo Fotos do *Windows*, o *OpenShot*, e o *ClipChamp* on-line. Os softwares *Canva* e *PowerPoint* foram usados para criação das vinhetas de abertura e fechamento.

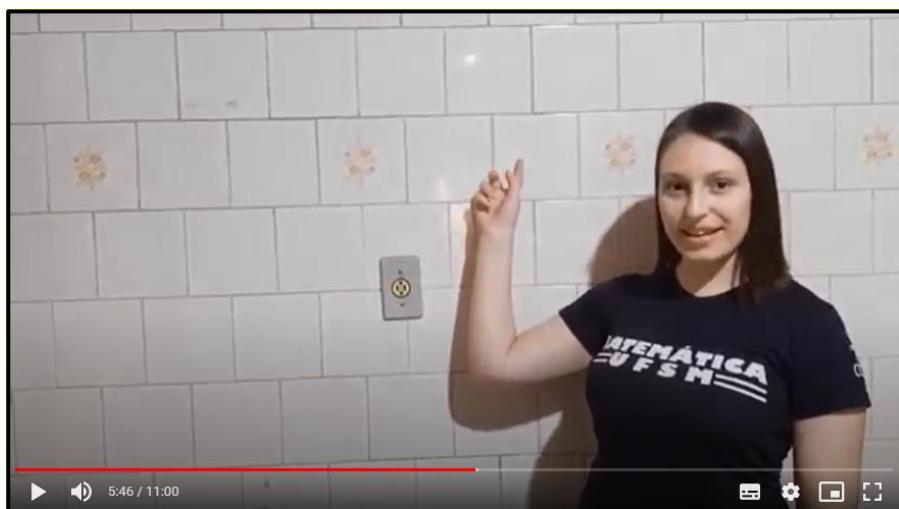
Durante a videoaula são manipulados materiais como papel quadriculado, lápis de cor ou giz de cera, que podem ser solicitados aos alunos a fim de que estes desenvolvam as atividades propostas. Além disso, em algumas cenas, para ilustrar padrões encontrados no dia a dia, foram utilizados objetos como um cobertor, copos, pratos e talheres, postos em uma mesa para o jantar.

Desenvolvimento

O desenvolvimento desse material iniciou pela elaboração de um roteiro do tipo quadro espelhado, formado por quatro colunas, na primeira foram numeradas as cenas, na segunda, foram descritas as falas que discutem os conteúdos que aparecem em cada cena. A terceira coluna foi destinada para especificar a imagem e a posição da câmera em cada parte. Na última constavam as observações e materiais que seriam usados em cada passagem caso fossem necessários.

A opção por dividir o vídeo em cenas ocorreu pelo fato de que assim torna-se mais fácil organizar os assuntos que se pretende comentar e no caso de ocorrer erros na gravação, precisa-se refazer apenas a cena onde ocorreu a falha, sem prejudicar as demais. Como essa videoaula é destinada ao público infantil, teve-se o cuidado em abordar os conteúdos matemáticos, ao longo de seu desenvolvimento, de forma que estes ficassem próximos do cotidiano desses alunos. Para isso utilizou-se, ao longo do vídeo, objetos como cobertores, pratos, copos e talheres, bem como, a disposição de flores em um jardim e a ordem dos azulejos em uma parede, para representar o uso de padrões no dia a dia. A figura 1 ilustra uma dessas situações.

Figura 1¹ - Padrões nos azulejos



Fonte: Acervo do autor.

¹ Os autores têm autorização para uso da imagem.

Cada uma das cenas foi gravada individualmente pelos integrantes do grupo, formado pelos autores deste material, de acordo com o estabelecido no roteiro. Estas partes foram organizadas em uma pasta compartilhada no *Google Drive*, de onde foram compiladas em um único vídeo que consistiu a base da videoaula. Este, por sua vez, passou por alguns processos de edição a fim de que as transições entre as cenas ficassem bem colocadas, além de serem adicionadas a trilha sonora e as vinhetas de abertura e fechamento.

A primeira versão dessa videoaula foi apresentada em uma webconferências, via *Google Meet*, para as docentes e demais acadêmicos da disciplina de Estágio II, onde puderam ser feitas considerações, críticas e sugestões com intuito de melhorar o material. As modificações sugeridas foram realizadas em cada uma das respectivas cenas e o vídeo final passou ainda por uma última etapa de edição. Esse foi disponibilizado na plataforma de vídeos do *YouTube*, podendo ser encontrado através de um *link*².

Considerações Finais

Após a produção, o vídeo foi enviado para uma professora dos anos iniciais que o utilizou em suas aulas e o avaliou que o mesmo tem como potencial para atender ao objetivo proposto. Destaca-se que o modo como o seu conteúdo foi abordado contribui para que ele possa ser usado como forma de introdução ou complementação do estudo de padrões na Matemática visto como uma representação sequencial de objetos cores e formatos, pois, buscou-se ao longo de seu desenvolvimento abordar a Matemática utilizando objetos e situações próximas do cotidiano dos alunos.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em <<https://bitlyli.com/9gYBO>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

CARVALHO, M.M.Q. Videoaulas como ferramenta de ensino aprendizagem inclusiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 26, CIDADE, 23 a 27 nov. 2020. **Anais...** Disponível em: <<http://www.abed.org.br/hotsite/26-ciaed/pt/edicao-virtual/>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

² Disponível em <<https://bitlyli.com/IuBrR>>.

MORAIS, L.F.G. **Educação infantil em telas: articulações possíveis entre comunicação, educação e tecnologias na produção de videoaulas durante a pandemia de covid-19.**
2021. Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.



VII EIEMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

SUPER MARIO MATEMÁTICA: ENFRENTANDO DESAFIOS E DESENVOLVENDO HABILIDADES MATEMÁTICAS

Andressa Reinheimer Salini
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
andressasalini@gmail.com

Angelica Fraga Lombardy
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
bemore0905@gmail.com

Jennifer Sitaria Petzold Mendes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
jennifermendesp@gmail.com

Eixo temático: Resolução de problemas / Modelagem Matemática / TIC

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Graduação

Resumo: Este trabalho se propõe a apresentar o recurso Super Mario Matemática, jogo digital criado a partir da plataforma gratuita *Scratch*, desenvolvido junto à *Scratch Foundation*, da MIT. O recurso visa unir a ludicidade presente no Universo dos jogos do Super Mario à aprendizagem das quatro operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão. Acredita-se que a utilização de jogos digitais apresenta potencial para a resolução de dois desafios recorrentemente enfrentados por professores: necessidade de inovação dos métodos pedagógicos e resistência dos alunos quanto à disciplina de matemática. Desta forma, este trabalho pretende apresentar um recurso que, por meio da superação dos desafios, possibilite o exercício das operações de forma a desenvolver

habilidades matemáticas tais como: cálculo mental, raciocínio lógico, memorização e familiarização com os símbolos matemáticos.

Palavras-chave: *Scratch*, quatro operações, jogos digitais, habilidades matemáticas.

Introdução

As quatro operações aritméticas básicas da matemática, a saber: adição, subtração, multiplicação e divisão, são fundamentais para a apropriação e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos subsequentes. Ademais, os problemas passíveis de resolução por estas operações muito se relacionam com os do cotidiano, o que reitera a importância de sua aprendizagem. Não obstante a importância da matemática para as nossas vidas, esta é uma disciplina considerada difícil pelos alunos, geralmente vista como “chata e sem atrativos” (GONÇALVES, p.19). Desta forma, sugere Gonçalves, os jogos podem auxiliar nas aulas de matemática, mudando a visão dos alunos quanto à disciplina. Neste mesmo sentido, Scheffer (2015) reitera a importância do uso de jogos digitais pois, além de tornarem as práticas educacionais mais atrativas, atendem a premissa básica de que brincar e jogar são inerentes à infância.

Desta forma, considerando a imprescindibilidade das operações supracitadas, buscou-se criar um jogo digital temático, com personagens pertencentes aos jogos da franquia “Super Mario”, o qual foi denominado “Super Mario Matemática”. A escolha da temática ocorreu considerando-se a familiaridade do público infantil com os games da franquia, os quais costumam apresentar uma rica experiência estética visual. Isso é capaz de “seduzir” o público infantil, atraindo-o para dentro de mundos fictícios que despertam sentimentos de aventura e prazer, culminando em uma maior motivação para a aprendizagem (Mitchell; Savill-Smith, 2004 apud SAVI, 2008, p.3).

O presente recurso foi construído a partir do programa *Scratch*, software desenvolvido pela MIT para a produção de animações e jogos. A ideia é que o jogo seja um recurso “inesgotável”, passível de utilização repetida (devido a aleatorização¹ e geração de

¹ O termo aleatorização neste trabalho será tratado como análogo ao conceito de randomização. Significa, de maneira sucinta, que a partir da programação construída pelas pesquisadoras, o sistema do Scratch montará equações e as respectivas respostas automaticamente para o jogo digital.

novas questões) para fixação dos conteúdos e treinamento dos alunos nas operações trabalhadas.

Objetivos:

- Desenvolver o cálculo mental dos alunos;
- Estimular o raciocínio e memorização dos alunos mediante a prática;
- Familiarizar os alunos com os símbolos matemáticos;
- Estimular a agilidade ao resolver problemas matemáticos atinentes às quatro operações.

Nível/ano a que se destina

O presente recurso didático é ideal para turmas que se encontram no 3º ano do Ensino Fundamental. Recomenda-se, ainda, que o recurso seja utilizado em turmas com domínio mediano das operações de adição e subtração e cujos conhecimentos nas operações de multiplicação e divisão ainda estejam em fase de consolidação.

Material/instrumento utilizado

O jogo Super Mario Matemática foi desenvolvido na plataforma *Scratch*, que se tornou uma ferramenta amplamente utilizada para construção de recursos pedagógicos digitais por educadores. Para sua construção, foram utilizados personagens da franquia da Nintendo do “universo” Mario, quais sejam: *Super Mario*, *Hammer Bro*, *Boo*, *Smilax* e *Bowser*. Os números utilizados para os desafios das operações de adição, subtração e multiplicação são positivos, aleatórios, pertencentes à sequência de 1 a 10. Quanto ao desafio final, da divisão, optou-se pela sequência de números contida entre 1 e 30, sendo o dividendo sempre maior que o divisor, de maneira que o resultado sempre seja um número positivo e não decimal.

Desenvolvimento

Basicamente, o software utilizado para o desenvolvimento do presente recurso, utiliza-se de comandos básicos de programação como “*When, Then*”; “*Repeat Until*”;

“For”, dentre outros. Assim, ao utilizar-se da lógica de programação, da escrita de algoritmos e da seleção de imagens e áudios, foi possível a criação do referido jogo. Como fontes para a produção do jogo, foram utilizados substancialmente dois sites: Youtube e a plataforma de pesquisa do Google.

No Youtube foi possível buscar os efeitos sonoros e músicas-tema dos jogos anteriores do Super Mario. No que se refere ao Google, foram pesquisadas imagens em formato PNG e GIF transparentes para o desenvolvimento dos personagens e objetos dinâmicos, enquanto imagens das fases do Super Mario foram utilizadas para a construção dos cenários. Segundo Gonçalves (2015), são esses elementos que tornam os jogos digitais muito mais atrativos que os jogos tradicionais, oferecendo aos jogadores desafios, bem como fases com imagens, cores e sons mais reais.

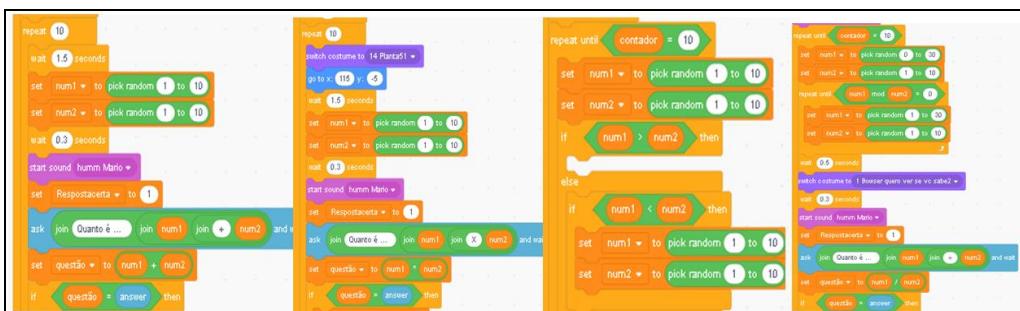
Figura 1 - Imagem dos personagens presentes no jogo Super Mario Matemática.



Fonte: (Elaborado pelos pesquisadores)

Quanto à forma de elaboração, o recurso foi construído a fim ser “inesgotável”, ou seja, passível de ser jogado diversas vezes, sem haver repetição dos mesmos cálculos, o que se deu por meio de algoritmos de aleatorização. Isso é de suma importância para a prática dos alunos, pois se os cálculos fossem sempre os mesmos, o jogo se esgotaria na sua primeira utilização, limitando a aprendizagem.

Figura 2 - Algoritmos utilizados para adição, multiplicação, subtração e divisão, respectivamente.



Fonte: (Elaborado pelos pesquisadores)

Também houve a escolha minuciosa de: mapas coloridos, músicas e efeitos sonoros dos personagens, os quais foram utilizados no game objetivando torná-lo atrativo às crianças dos anos iniciais. Nos links em *hiperlink* a seguir é possível visualizar uma [gravação](#) do jogo em execução, bem como obter [acesso ao recurso](#) para utilização em atividades pedagógicas.

Considerações Finais

Assim, o presente recurso possibilita aulas diferenciadas para apropriação dos conteúdos teóricos referentes às quatro operações. O *Scratch*, portanto, possibilita que educadores criem recursos digitais que viabilizem uma imersão criativa dos alunos nos conteúdos lecionados. Portanto, a ludicidade propiciada por recursos como Super Mario Matemática, demonstra ser primorosa tanto para eliminar barreiras relacionadas ao “medo” da matemática quanto para incentivar os professores a buscarem métodos pedagógicos inovadores. Nessa direção, o resultado é a potencial motivação desencadeada por recursos com os “personagens favoritos” dos alunos, os quais viabilizam uma maior aproximação dos alunos do universo da matemática, melhorando sua aprendizagem.

Referências

GONÇALVES, Vanderlise Barbosa. **Jogos digitais e suas contribuições no ensino das quatro operações matemáticas no quinto ano do Ensino Fundamental**. 2015. 50 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/133724>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: benefícios e desafios. **Renote**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 1-10, 30 jun. 2008. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.14405>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14405>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SCRATCH. **Scratch – Imagine, Program, Share**, c2021. Página inicial. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: 29 de abr. 2021.

SCHEFFER, Natacha. **Jogos digitais no processo de alfabetização matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: uma revisão a partir das pesquisas científicas brasileiras. 2015. 43 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/133864>. Acesso em: 14 jun. 2021.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

O CAÇA PALAVRAS COMO MATERIAL PEDAGÓGICO INTERATIVO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Anne Desconsi Hasselmann Bettin
Universidade Franciscana - UFN
nanydh@yahoo.com.br

José Carlos Pinto Leivas
Universidade Franciscana - UFN
leivasjc@ufn.edu.br

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática.

Modalidade: Mostra Didático-Científica.

Categoria: Acadêmico(a) de Pós-Graduação.

Resumo: o trabalho apresenta um material pedagógico interativo, criado a partir de um Caça Palavras, adaptado ao ensino remoto online. Nele, o aluno pode ter o feedback do jogo em tempo real ou enviar ao professor, que pode imprimi-lo e deixar na escola para aqueles alunos que não podem acompanhar as aulas devido à falta de recursos tecnológicos. Tem como objetivos realizar as conversões do registro figural para o registro em língua natural, conforme Teoria de Duval, além de motivar os alunos a participar e fazer as atividades, aumentar o poder de concentração, desenvolver a percepção visual, o raciocínio lógico e a memória.

Palavras-chaves: Caça Palavras. Funções. Registros de Representação Semiótica.

Introdução

Em decorrência da pandemia causada pela Covid-19, professores têm buscado, recursos materiais e/ou ferramentas tecnológicas que auxiliem o ensino remoto. Este

trabalho aborda o jogo Caça Palavras como um material pedagógico interativo, ou seja, um material com potencial pedagógico para as aulas de matemática cujo tema é o estudo de funções acompanhando o processo de aprendizagem dos alunos.

Conforme Shimoda (2011), o Caça Palavras surgiu depois de outros jogos de passatempo como os quebra-cabeças e Normam Gibat foi o primeiro a publicar em um jornal local em Norman, Oklahoma, nos Estados Unidos, onde professores locais começaram a utilizar em suas aulas.

As potencialidades deste jogo vão além da motivação ou entretenimento, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico, da concentração, da visualização e da memória visual e memória semântica (permite aprender e lembrar o que está aprendendo ou testando). Além disso, auxilia em muitos casos a evitar o mal de Alzheimer.

A escolha deste jogo foi influenciada pela facilidade de criação e adequação ao ensino remoto online. Também pela possibilidade de ser impresso e deixado na escola para aqueles alunos que não conseguem acompanhar as aulas, seja pela ausência de internet ou mesmo recursos tecnológicos.

Hoje em dia há vários programas e plataformas digitais que ajudam a criar Caça Palavras quase que instantaneamente e de forma simples. Assim, tanto alunos quanto professores podem criar seus próprios Caça Palavras, ou ainda, serem jogadores e criadores simultaneamente.

Desta forma, elaboramos o material pedagógico com abordagem sobre o tema de funções para o Ensino Médio. Fundamentamos o trabalho, teoricamente, na Teoria de Duval (2003, p. 21), a qual afirma que “a compreensão em Matemática implica na capacidade de mudar de registro”. Assim, o jogo pode atuar como elemento motivador para revisar conteúdos e fazer conversões ao associar a imagem ‘forma geométrica’ (registro figural) à nomenclatura do objeto matemático (registro em língua natural).

Objetivo(s)

- Realizar conversões do registro figural para o registro em língua natural do objeto matemático função.
- Motivar os alunos a participarem e fazerem as atividades;

- Aumentar o poder de concentração e ajudar a desenvolver a percepção visual, o raciocínio lógico e a memória.

Nível/ano a que se destina

Alunos do 1º ano do Ensino Médio.

Material/instrumento utilizado

Como já citado, jogo foi embasado teoricamente nos Registros de Representação Semiótica. Para a criação, foram usados o Paint, o Microsoft Office Word 2007 e o GeoGebra, além das plataformas Geniol (2021) e Liveworksheets (2021).

Desenvolvimento

Este material pedagógico, foi construído usando primeiramente a plataforma do *Geniol*, a qual permite criar um próprio para o jogo com o conteúdo específico que o professor desejar. Fornece o título, o nível de dificuldade e a relação de palavras, podendo ser salvo em formato de arquivo PDF.

Com o PDF aberto tira-se *print* da tela e cola-se no Paint, selecionando-se a parte das letras embaralhadas, a qual, posteriormente, deve ser copiada e colada no arquivo do Word contendo o cabeçalho previamente digitado.

Assim, na sequência, as representações figurais são elaboradas no Software GeoGebra, feito *print* das mesmas na janela de visualização e coladas no arquivo do Word, sendo este, salvo em versão PDF.

No site do *Liveworksheets*, após ter feito o login, na aba de criação é inserido o arquivo em PDF, em seguida se inseri uma caixa de texto nas palavras embaralhadas com o mouse e digita o comando “wordsearch:” informando número de linhas e colunas, para introduzir o gabarito é só clicar nas palavras corretas, salvando o arquivo da atividade¹ para enviar aos estudantes.

¹ Link de acesso a Atividade do Caça Palavras: <<https://www.liveworksheets.com/3-u0273185ed>>. Criação da autora do artigo.

Figura 1 – Atividade de Caça Palavras das funções.

Nome: _____ Turma: _____

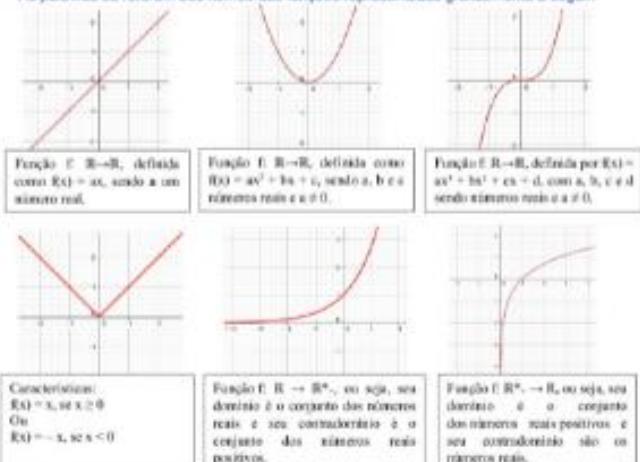
CAÇA PALAVRAS DAS FUNÇÕES

As palavras deste Caça Palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.



Observação:

As palavras se referem aos nomes das funções representadas graficamente a seguir:



LIVEWORKSHEETS

Finish!

Fonte: print da tela do Liveworksheets (2021).

Esta atividade é interativa e pode ser inserida em *web site* ou *blog*, feito *Download* em arquivo PDF, adicionada ao *Google Classroom*, *Microsoft Teams* ou enviado diretamente aos alunos pelo *link* da atividade (LIVEWORKSHEETS, 2021), por e-mail ou *WhatsApp*.

Para resolvê-la, o aluno (jogador) deve ver os registros figurais e os associar a um objeto matemático/geométrico e após visualizar a palavra (nome do objeto) no Caça Palavras. O aluno pode jogar no celular, no *tablet* ou no computador, selecionando com o mouse as letras que formam a palavra e, ao finalizar, tem a opção de enviar ao professor. Posteriormente, o professor pode corrigir o jogo do aluno, atribuindo uma nota e dar um

feedback automático da atividade. Além disso, o aluno pode receber a atividade impressa na escola, como já citado ou, no caso de ter disponível acesso à internet ou imprimir em casa e realizar a tarefa, devolvendo ao professor.

Para enviar ao professor após finalizar a atividade online, aparece para o aluno escolher, encaminhar por e-mail ou digitar um código a ser fornecido pelo professor. Neste caso, o próprio site direciona as atividades para uma conta do professor dentro da plataforma do *Liveworksheets*.

O professor recebe a atividade corrigida pela plataforma e com nota. Assim, o professor tem mais tempo para analisar o número de acertos de cada uma das palavras verificando se os alunos conseguem fazer as conversões, qual conteúdo não conseguem fazer tais conversões ou em quais conteúdos apresentam mais dificuldade.

Considerações Finais

Espera-se desta forma, motivar os alunos a participarem e fazer as atividades propostas, realizar as conversões, aumentar o poder de concentração, desenvolver a percepção visual, o raciocínio lógico e a memória.

O Caça Palavras das funções, minimiza o tempo de correção do jogo e aumenta o tempo para analisar a aprendizagem do aluno, podendo servir de instrumento avaliativo ou material pedagógico interativo no processo de ensino e aprendizagem para qualquer conteúdo e para diversos níveis de escolaridade. Assim, espera-se que o presente trabalho proporcione ao professor explorar atividades didáticas em sua sala de aula.

Referências

DUVAL, R. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática.** In: MACHADO, S. D. A. (Org.). Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003. P.11- 33.

GENIOL. Disponível em <<https://www.geniol.com.br/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

LIVEWORKSHEETS. Disponível em <<https://www.liveworksheets.com/3-uo273185ed>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SHIMODA, D. **The history of word searches.** 2011. Disponível em: <<http://ezinearticles.com/?The-History-of-Word-Searches&id=6263826>>. Acesso em: 21 jun. 2021.



ISSN 2316-7785

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM UTILIZANDO O SOFTWARE EDUCATIVO DESMOS

Ana Beatriz Pereira Melo
Universidade Federal da Paraíba
beatrizpereira.mat@gmail.com

Eixo temático: Resolução de problemas / Modelagem Matemática / TIC

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico(a) de Graduação

Resumo

O software matemático Desmos encaixa-se de forma completa na proposta de discussão sobre o uso de recursos tecnológicos no âmbito pedagógico. Considerado um aplicativo livre, é disponibilizado de forma gratuita nas principais plataformas digitais, tais como Android e IOS, além de encontrado em navegadores da web. Pode-se trabalhar dentro do aplicativo diferentes conteúdos da disciplina de Matemática, desde Função Afim até assuntos do Ensino Superior. Além disso, possui uma interface amigável que contribui com sua leveza e praticidade, o julgando adepto ao ambiente de ensino e pesquisa.

Introdução

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, p. 267) os estudantes do Ensino Fundamental precisam aprender a “[...] utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”, sendo esta uma das competências específicas da Matemática para o nível de escolaridade citado.

O uso de tecnologias, no entanto, poderia potencializar a diversificação do trabalho com funções em sala de aula, com o auxílio de diferentes programas, como, por exemplo, tutoriais e jogos educacionais. Seu uso pode dinamizar as aulas, proporcionando, por exemplo, diversificação da exploração da representação visual, em quantidade e qualidade, bem como a solução de problemas pelo método gráfico.

Além disso, tratando especificamente do ensino de Funções Afim com o auxílio do uso do *software*, a análise gráfica poderá acrescentar ao conhecimento matemático melhor compreensão acerca do papel da variação dos parâmetros $a; b \in \mathbb{R}$ no gráfico, da escolha da escala adequada, bem como do comportamento do fenômeno de forma visual. Ademais, o conteúdo de Funções recebe destaque por poder ser aplicado a diferentes situações de outras áreas de conhecimento e do cotidiano, ou seja, em muitos casos de cunho prático.

Objetivo(s)

Definimos como objetivo principal da pesquisa a análise das possíveis contribuições do uso do *software* Desmos na introdução ao ensino de Funções, especificamente do 1º grau, no tocante a facilitação do trabalho com a representação gráfica do conteúdo.

Nível/ano a que se destina

O software escolhido pode ser utilizado em diferentes níveis de escolaridade, desde o Ensino Básico até a Educação Superior, seu uso em sala de aula demanda a análise prévia do material e a identificação da necessidade de uma maior mediação pedagógica ou de sua adequação à realidade da sala de aula e aos objetivos que se deseja alcançar. Analisamos, portanto, suas potencialidades para a introdução ao ensino de Funções, no 9º Ano do Ensino Fundamental, por meio de exemplos e sugestões de uso.

Material/instrumento utilizado

O *software* denominado Desmos¹ foi criado por Eli Luberoff e lançado como uma startup em uma conferência de Nova Iorque denominada *TechCrunch's Disrupt*², em 2011.

É destinado para a construção de gráficos em malha quadriculada, contando também com uma visualização algébrica e uma calculadora na própria tela. Disponível gratuitamente em pla

¹ <https://www.desmos.com/>

² Conferencia realizada nos Estados Unidos, possui enfoque em startups e tecnología.

taformas de smartphones, seja em celular IOS, Android ou *tablet*, o Desmos não necessita de conexão à Internet para funcionar, depois de instalado, exceto se o usuário optar por salvar suas construções gráficas, neste caso, é necessário inserir informações sobre a conta criada por ele na página do aplicativo. No computador, o *software* pode ser acessado através do site, ou seja, de forma online, o que demanda, necessariamente, conexão com a Internet.

Desenvolvimento

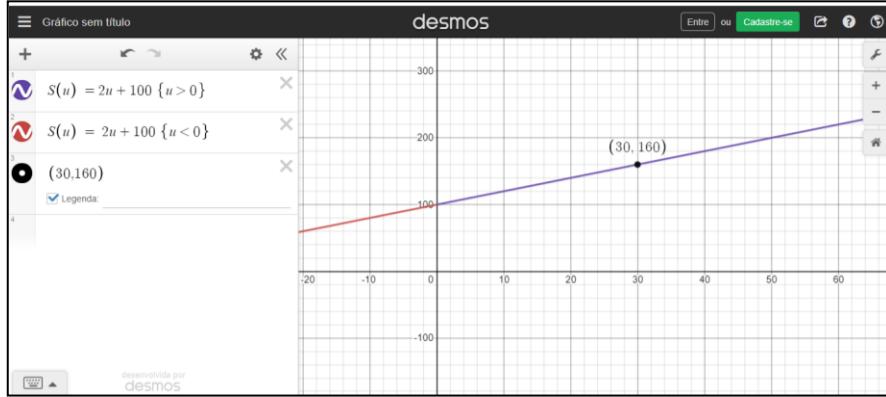
Vamos exemplificar o uso do *software* Desmos no ensino de Funções considerando a seguinte questão de autoría própria: Em uma determinada loja de João Pessoa, o salário mensal de um vendedor é dado pela composição de um valor fixo de R\$100,00, acrescido de R\$2,00 por cada unidade vendida. a) Expresse o gráfico de ganho mensal (S) desse vendedor, em função do número (u) de unidades vendidas; b) Quantas unidades ele deve vender para receber um salário de R\$160,00?

Uma solução para o problema poderia ser determinada de modo totalmente algébrico, do modo apresentado em seguida. Sabendo que uma equação do 1º grau é representada por $y = ax + b$, onde, nesta situação, y representa o ganho mensal (S), x o número (u) de unidades vendidas e a e b são, respectivamente, a taxa de variação e o valor fixo. Substituindo os valores presentes no enunciado, temos: $S = 2u + 100$.

Dessa forma, para descobrir quantas unidades ele deve vender para receber um salário de R\$160,00, basta substituir a variável responsável pelo ganho mensal (S) pelo valor dado, ou seja: $S = 2u + 100$; logo, $160 = 2u + 100$. Assim, $160 - 100 = 2u$ ou $60 = 2u$, portanto, $\frac{60}{2} = u$, concluindo-se que $u = 30$ unidades.

Outro ponto importante a ser considerado são as restrições que precisam ser feitas no gráfico, e que o software não faz automaticamente, no caso, em relação ao valor mínimo que pode ser assumido por $S(u)$, R\$100,00, salário que o vendedor receberia mesmo que não vendesse nenhuma unidade. Ou seja, embora matematicamente o gráfico da função $S(u) = 2u + 100$ seja ilimitado nas duas direções (para valores cada vez menores ou cada vez maiores de u), no contexto proposto, não faria sentido traçar a parte do gráfico relativa a valores negativos para u (reta vermelha na Figura 1 - restrições feitas manualmente).

Figura 1: Representação gráfica da solução do item a e b do problema.



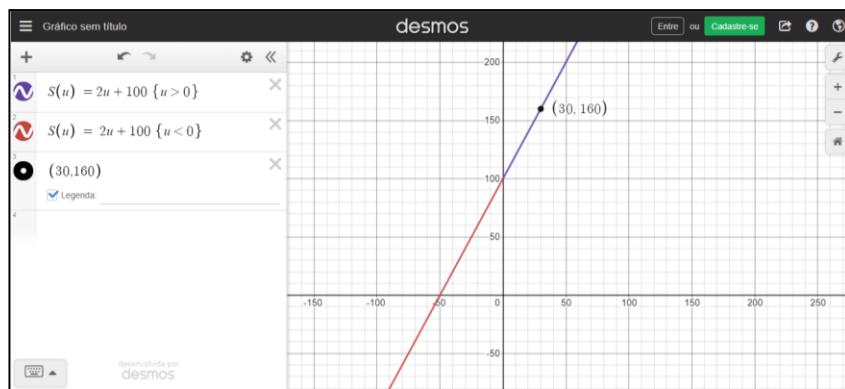
Fonte: Produzido pela autora usando o *software Desmos*³.

Além disso, a escolha da escala adequada para a plotagem do gráfico também é feita de forma manual através das configurações, lado direito da tela inicial, estabelecendo o intervalo adequado para o eixo x e para o eixo y.

Ao observar o mesmo gráfico de $S(u) = 2u + 100$ utilizando a escala inicial estabelecida pelo próprio *software*, podemos perceber que em razão da escolha definida para o eixo horizontal, obtém-se a impressão de que o valor pago ao vendedor cresce de maneira muito rápida (Figura 2).

Essas questões potencializam o trabalho com o conceito de função, destacando elementos que ampliam a formação crítica do estudante e não apenas o domínio de procedimentos que o aluno irá executar de maneira mecânica, sem refletir sobre os desdobramentos destes em situações de aplicação, na matemática ou fora dela.

Figura 2: Representação gráfica do gráfico $S(u) = 2u + 100$ utilizando outra escala.



Fonte: Produzido pela autora usando o *software Desmos*⁴.

³ Figura produzida utilizando o *software Desmos* - <https://www.desmos.com/>.

⁴ Figura produzida utilizando o *software Desmos* - <https://www.desmos.com/>.

Considerações Finais

Reconhecemos o potencial do *software* Desmos para auxiliar na construção, exploração, visualização, experimentação de situações e manipulação de dados que são facilitados pelos recursos do aplicativo. Pela via docente tradicional, através do uso de recursos convencionais, como, por exemplo, materiais de desenho, o estudante não estaria apto a realizar com tamanha qualidade e diversidade, a análise de relações entre parâmetros em uma representação algébrica e seus desdobramentos em termos de representação gráfica. Assim, espera-se que as dificuldades relacionadas a essas relações possam ser reduzidas com o uso do aplicativo.

Embora haja outros aplicativos que permitem trabalho semelhante com gráficos de funções, destacamos a facilidade de uso do Desmos, em razão de sua plataforma ser bastante amigável e intuitiva. Todavia, para que o *software* possa ter uma maior integração ao contexto escolar, faz-se necessário a promoção de cursos e oficinas de formação para os professores de matemática, para que ocorram discussões sobre as diversas potencialidades das ferramentas encontradas no Desmos, bem como sobre a elaboração de diferentes metodologias para sua introdução nas práticas pedagógicas.

Por ser um *software* dinâmico, reunindo recursos da geometria com comandos algébricos, o Desmos possibilita ao usuário manipular diferentes registros gráficos ao mesmo tempo. Essa vantagem torna-se evidente ao compararmos com os gráficos construídos com lápis e papel, que não têm a mesma qualidade nem são tão facilmente manipuláveis.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Básica. Brasília: 2017.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

E
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

ALIMENTAÇÃO CONSCIENTE: O QUE A MATEMÁTICA TEM A CONTRIBUIR?

Brenda Rosana Goulart
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
goulartbrendaa@gmail.com

Patrícia Maurer de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
patricia.maurer@gmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico(a) de Graduação

Resumo

O material didático-pedagógico que será descrito foi pensado para um quinto ano do Ensino Fundamental, em formato de sequência didática. Tem como objetivo relacionar padrões de medida de massa com rótulos de alimentos, através de uma abordagem interdisciplinar. A sequência didática foi dividida em quatro momentos: 1º contato inicial com tabelas nutricionais de alimentos; 2º resolução de problemas envolvendo rótulos nutricionais; 3º pesquisa sobre os diferentes tipos de alimentos; e 4º publicação no *blog* da turma sobre o que foi estudado ao longo dessas aulas. Os resultados esperados são o aprendizado do vocabulário matemático, da compreensão dos conceitos envolvidos e do uso da matemática como modo de resolução de questões cotidianas.

Introdução

A seguinte proposta didático-pedagógica tem por intuito proporcionar que os estudantes possam desenvolver suas habilidades de estimativa de medidas de massa, bem como saber interpretar e utilizar medidas padronizadas destas capacidades. Ainda se deseja que os alunos sejam capazes de conhecer determinados alimentos do ponto de vista nutricional, diferenciando - portanto - quais deles são prejudiciais à saúde e quais são benéficos.

Ao pensarmos esta proposta, temos a aspiração de associar os conhecimentos matemáticos com a vivência cotidiana, em que estes são aliados para que se conquiste maior qualidade de vida. Entendemos, além disto, que a matemática necessita estar vinculada a questões reais do universo das crianças.

Objetivo

Temos como objetivo relacionar padrões de medida de massa com rótulos de alimentos, através de uma abordagem interdisciplinar. Assim, pretende-se que os alunos aprendam a interpretar dados de tabelas nutricionais, bem como conhecer os diferentes tipos de alimentos e seus impactos na cultura, no meio ambiente e na saúde.

Nível/ano a que se destina

O planejamento foi pensado para o quinto ano do Ensino Fundamental.

Material/instrumento utilizado

Quadro 1 sobre alimentos consumidos na merenda e quadro 2 para coleta de dados.

Quadro 1: Alimentos consumidos na merenda.

Item	Quantidade	Sal	Açúcar	Gorduras			Valor energético
				Totais	Saturadas	Trans	
Leite integral de Vaca	100ml	49mg	5g	3g	-	-	60 kcal
Banana	100g	0	26g	0,1g	-	-	89 kcal
...							

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Quadro 2 - Coleta de dados.

Item	Quantidad e	Sal	Açúcar	Gorduras			Valor energético
				Totais	Saturada s	Trans	

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Documentos digitais: [*Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores*](#) (BRASIL, 2005) e [*Guia alimentar para a população brasileira*](#) (BRASIL, 2014). *Storyboard*; Mídia social.

Desenvolvimento

Supondo que os estudantes já saibam fazer a leitura de tabelas com informações nutricionais de alimentos, por terem consolidado este conteúdo anteriormente, propõe-se pesquisar sobre os alimentos que serão ingeridos no lanche da escola (quadro 1). Deste modo, a professora irá brevemente revisar a leitura de tabela com informações nutricionais com os estudantes. Esta é a primeira etapa da proposta. É importante ratificar que, ainda de modo não explícito, já iremos construir um repertório de leitura para que, ao final, os alunos sejam capazes de compreender que as unidades de medidas dessas tabelas não estão somente relacionadas com as porções de cada substâncias, mas também têm como intuito ocultar e/ou dificultar a interpretação de informações.

A segunda etapa da atividade é fornecer a tabela com informações nutricionais na qual os discentes realizarão o preenchimento com os dados coletados (quadro 2). Este material é composto pelo espaço de preenchimento da alimentação ingerida e, na sequência, o espaço de conversão da quantidade de alimento ingerido e valor nutricional do alimento.

Na terceira etapa, a professora irá ajudar os alunos a realizarem a conversão das medidas presentes nos alimentos consumidos, para refletir se, numa dieta de 2.000 calorias diárias, o lanche excedeu o recomendado ou não.

Nessa etapa, os alunos serão convidados a encontrar a solução de problemas matemáticos relacionados à temática em questão. Em pequenos grupos, eles poderão realizar a pesquisa

no manual: [*Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores*](#) (BRASIL, 2005) que será fornecido em aula. O propósito é que os conhecimentos abordados no encontro anterior se solidifiquem, que os estudantes tenham autonomia ao elaborar estratégias para resolução dos problemas e que tenham contato com material teórico (bem como seja utilizado como aporte para que este trabalho seja feito). Sobre este aspecto, temos o intuito de aliar a interdisciplinaridade no processo de aprendizagem, aqui entendida como:

[...] um processo educativo e coletivo, que epistemologicamente balizado, sociologicamente construído e pedagogicamente organizado, articula campos do conhecimento, disciplinas, especialistas legitimados pela academia e especialistas reconhecidos pelo saber tradicional e popular, em prol da compreensão e transformação do mundo vivido [...] (DALMOLIN, 2020, p. 120).

Na sequência, a atividade foi pensada para se realizar em grupo de pesquisa sobre alimentos *in natura*, processados e ultraprocessados. Num primeiro momento a turma será dividida em três grupos fixos: 1^a: Alimentos *in natura*. 2^a: Alimentos processados. 3^a: Alimentos ultraprocessados. Cada grupo terá que apresentar o conceito do que é cada tipo de alimento, fornecer exemplos e pesquisar a informação nutricional dos seguintes alimentos: *in natura* (abacaxi, pêssego, milho, peixe e banana); processado (abacaxi em calda, milho em conserva, doce de pêssego, peixe em conserva e banana em passa) e ultraprocessado (suco em pó de abacaxi, salgadinho de milho, suco industrializado de pêssego, empanado de peixe e bala de banana). Os estudantes utilizarão como referência de pesquisa o [*Guia Alimentar para a População Brasileira*](#) (BRASIL, 2014). Na sequência, eles farão uma explanação oral compartilhando o que pesquisaram. Após, será elaborado um cartaz reunindo as informações de todos os grupos, pensando que, quanto mais processado o alimento, maior fica a concentração de sal e açúcar nesses alimentos.

Para finalizar, os alunos serão convidados a publicar os resultados de suas pesquisas em mídia social da escola, com o objetivo de conscientizar a comunidade escolar sobre a importância de manter hábitos alimentares saudáveis. A escolha da linguagem será a critério do grupo de estudantes, de modo que seja adequada à veiculação midiática. Mais uma vez as discussões em grupos de trabalho serão essenciais, visto que - nesta etapa - é necessário roteirizar os conteúdos que serão publicizados na mídia social da escola. Aqui indica-se uma boa oportunidade para apresentar aos alunos algumas formas de roteirização, como o *Storyboard*, entre outros.

Considerações Finais

A proposta didático-pedagógico exposta é uma sequência didática, em que busca de modo interdisciplinar entender uma das múltiplas facetas que envolvem a alimentação e a leitura de rótulos. A matemática advém como forma de analisar o modo que ocorre a manipulação de dados de alimentos ultraprocessados. Por meio dessa temática tão presente no nosso cotidiano, procura-se criar situações de aprendizagem que promovam problemas associadas a comparação, estimativas e atividades com unidades não convencionais para que os estudantes possam elaborar hipóteses, testar, criar estratégias, resolver os problemas apresentados, ampliar e utilizar adequadamente o vocabulário de grandezas e medidas (FERREIRA; SANTOS; HELIODORO, 2014).

Assim, esperamos que os alunos desenvolvam o vocabulário matemático, bem como compreendam os conceitos envolvidos, além de utilizarem a Matemática de modo a conseguir interpretar questões cotidianas.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória:** manual de orientação aos consumidores. Universidade de Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

DALMOLIN, A. M. T. **À sombra deste Jacarandá:** articulações entre Ciência da Natureza e Educação do Campo na formação docente. UFRGS, 2020, 263 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

FERREIRA, L. F. D.; SANTOS, M. R.; HELIODORO, Y. M. L. O ensino e aprendizagem das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização. In: TELES, R. A. M. *et al.* **Grandezas e medidas no ciclo de alfabetização.** São Paulo: TV Escola, Setembro 2014. [On-line]



VII EIEMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

RECURSO DIDÁTICO ANTECESSOR E SUCESSOR

Cristiane da Silva Stemberg

Docente do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo
cristiane.stamberg@iffarroupilha.edu.br

Rosélia da Rosa Lutchemeyer

Docente do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo
roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br

Marília Boessio Tex de Vasconcellos

Docente do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo
marilia.vasconcellos@iffarroupilha.edu.br

Sônia Regina Scheleski

Docente do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo
sonia.scheleski@iffarroupilha.edu.br

Stéfanny Pozzer

Bolsista Projeto Extensão e aluna do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo
pozzer.ste@gmail.com

Eixo temático: Educação Matemática e Inclusão

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Professor(a) da Escola Básica

Resumo

Esse trabalho apresenta um recurso didático voltada para a matemática, com o objetivo principal de possibilitar que a criança aprenda de forma lúdica e interativa, principalmente o conceito de antecessor e sucessor. A criação e o desenvolvimento dos recursos iniciaram nas Práticas Profissionais Integradas (PPI) no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo e posteriormente tiveram continuidade num projeto de extensão, desenvolvido em parceria com a APAE/Santo Ângelo.

Introdução

O presente trabalho, refere-se a um recurso didático desenvolvido no projeto de extensão desenvolvido no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Ângelo, a partir da Prática Profissional Integrada (PPI), que teve como tema Tecnologia Assistiva. O recurso foi desenvolvido para crianças com necessidades especiais educacionais, relacionadas aos alunos que apresentam elevada capacidade ou dificuldades de aprendizagem. Esses alunos não são, necessariamente, portadores de deficiências, mas são aqueles que passam a ser especiais quando exigem respostas específicas adequadas. Por essa razão a necessidade de introduzir adaptações de ordem curricular.

Nesse sentido, esse projeto surgiu a partir dessa proposta, em que os envolvidos no projeto, desenvolviam recursos para que crianças aprendam de forma lúdica e interativa. Os recursos criados e adaptados tinham como finalidade auxiliar na alfabetização, na identificação dos números e símbolos e também nas cores. Neste texto, apresentamos o recurso para trabalhar com antecessor e sucessor, que foi utilizado e testados por crianças que são atendidas pela APAE de Santo Ângelo.

Objetivo(s)

O objetivo desse material criado é compreender a sequência numérica do sistema de numeração decimal e perceber o numeral que vem antes (antecessor) e o numeral que vem depois (sucessor). Também o material pode ser utilizado para demais conceitos matemáticos, como utilizar a soma e a subtração, operações envolvendo número inteiros e outros.

Nível/ano a que se destina

Este recurso foi desenvolvido para crianças com necessidades especiais educacionais, que frequentam a APAE, a partir do 2º ano do ensino fundamental.

Material/instrumento utilizado

Os materiais utilizados foram: MDF, tintas coloridas, cola instantânea.

Desenvolvimento

O recurso é composto de um tabuleiro feito em MDF e impresso em máquina própria e plaquinhas menores, que permitem o aluno utilizar sobre o material e descobrir através de seu uso, qual o número que vem antes e depois (figura 1). No formato quadrado, com números foram colocados de 0 a 99, disposto em linhas e colunas, na sequência dos números naturais. Também nessa atividade é possível que as crianças observarem que nas colunas os numerais somavam de dez em dez e na linha somavam de um em um e assim compreender melhor nosso sistema de numeração. Excelente para montar com os alunos numa atividade coletiva a estudar e aprender brincando. Para utilizar o recurso a criança ou o adolescente deve identificar o antecessor e sucessor dos números naturais, o responsável irá utilizar as plaquinhas coloridas para tapa-los na placa maior construída em MDF (figura 2). As principais habilidades a serem trabalhadas é compreender o significado de antecessor e sucessor de um número e identificar o antecessor e o sucessor dos números apresentados.

Figura 1 – Recurso antecessor e sucessor.



Fonte: Acervo das autoras

Figura 2 – Fazendo uso do material.



Fonte: Acervo das autoras.

Porém, este recurso vai muito além de fixar a aprendizagem dos conceitos de antecessor e sucessor, ele também permite reconhecer regularidades em sequências numéricas relativas a antecessor e sucessor, estabelecer relações de maior e menor entre os números, fazer relação e resolver situações problema de soma e subtração e também desenvolver o raciocínio lógico com a noção de ordenação e quantificação.

Masseto (2007) destaca que, para potencializar o aprendizado do aluno, é necessário adotar técnicas diferenciadas de ensino, no intuito de fazer com que esses se sintam motivados a participar de forma efetiva, através de atividades dinâmicas durante as aulas. Medeiros e Santos (2001), Lara (2003), Nacarato (2005) e Lorenzato (2009) também evidenciam e revelam os materiais manipuláveis como instrumentos úteis ao processo de ensino e de aprendizagem

Considerações Finais

Com realização deste recurso e também de outros, foi possível perceber o quanto os materiais concretos, como esse são fundamentais para auxiliar alunos no ensino e aprendizagem, auxiliando e amenizando as dificuldades que os mesmos possuem

Vale ressaltar aqui, a importância de ver as Práticas Profissionais Integradas (PPIs), em ser realizado no IFFar e beneficiar outras instituições, possuindo relevância para a comunidade interna e externa ao IFFar.

Referências

LARA, I. C. M. Jogando com a Matemática na Educação Infantil e séries iniciais. São Paulo: Rêspel, 2003.

MASSETO, M. T. (Org.). **Ensino de engenharia: técnicas para a otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007.

MEDEIROS, C. F. de; SANTOS, E. M. dos. **O concreto e o abstrato em Educação em Física e em Matemática**. Recife: UFRPE, 2001.

MOURA, M. O. de. **A série busca no jogo do lúdico na Matemática**. Educação Matemática em Revista, v. 2, n. 3, p. 17-24, 1994. NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. Revista de Educação Matemática, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO KAHOOT PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO 8 ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: VISÕES TEÓRICAS E ANÁLISE DE MATERIAL

Dyana Grazielli Altomani Braga

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina
dyana.altomani@escola.pr.gov.br

Antônio Carlos Buraneli Gomes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina
antoniocbg@seed.pr.gov.br

Leonardo Sturion

Professor permanente do mestrado em Educação Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina
leonardosturion@utfpr.edu.br

Eixo temático: Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Pós-Graduação

Resumo:

Diante da necessidade de compreender, utilizar e avaliar conhecimentos matemáticos a partir de recursos diferenciados, surge a eminente relevância de se pensar o ensino de estatística a partir da gamificação. O oitavo ano foi o público escolhido para esta investigação e averiguação da qualidade do material de gamificação mediante uso de *Kahoot*, aplicativo norte-americano capaz de trazer jogadores e proponentes para uma proposta de diagnóstico e revisão da aprendizagem.

A partir desses aspectos, o estudo teve objetivo de analisar os jogos já criados, com a temática de estatística e focados nos conteúdos do oitavo ano, para enfatizar se estes jogos são suficientes para reforçar a aprendizagem ou se carecem de desenvolvimento mais expressivo. Mediante viés explicativo, descriptivo e com uso de ferramenta tecnológica, foi possível verificar que o recurso é importante para inovação metodológica das aulas e pode ser apropriado por viés didático e conduzido a aprendizagens significativas e transformadoras. Da mesma forma, nota-se que a aplicação do recurso em si não significa aprendizagem, pois sua interatividade está condicionada às estratégias metodológicas, pelas quais são feitos os processos em cada questão, o tempo de resposta, as imagens utilizadas, o teor das perguntas e o estímulo docente no momento da participação.

Palavras-Chave: *Kahoot; Gamificação; Estatística; Inovação.*

Introdução

A Matemática pode ser desafiadora para muitos estudantes. Segundo Fardo (2013), existe uma linha tênue no processo opinativo a respeito da Matemática, na qual há separação entre aqueles que apreciam a disciplina, os que apresentam muitas dificuldades e os que não conseguem aprender, de modo a considerar a matemática como uma área adversa ou desinteressante. Nos conteúdos abordados dentro do currículo escolar e que são reservados para o oitavo ano, estão a álgebra, a probabilidade e a estatística que apresentam um grau maior de dificuldade, pois exigem um bom desenvolvimento do raciocínio lógico e abstração algébrica.

Lecionar a respeito da estatística tem sido significativamente desafiador, apesar de haver ferramentas capazes de otimizar o trabalho docente. Algumas dessas ferramentas são destacadas nos livros, como propostas pedagógicas, projetos interdisciplinares e exercícios a serem resolvidos. Outras ferramentas estão disponíveis, mas exigem conhecimento que nem todos os professores possuem, seja pelo desconhecimento do recurso, seja pelo receio em utilizá-lo e sair do tradicionalismo de sala de aula.

Diante disso, percebe-se que o ensino de estatística é amplo em sua forma metodológica escolar de atuação, sendo necessário atualizar as práticas, atrelar processos da sociedade da informação, renovar os exemplos dados, buscar na literatura especializada formas mais abrangentes de lecionar estatística e de motivar os alunos a um conhecimento mais interativo, dinâmico e que traga aprendizagem.

Objetivo(s)

O objetivo foi analisar os jogos já criados, com a temática de estatística e focados no oitavo ano como público, para enfatizar se são suficientes para reforçar a aprendizagem ou se carecem de desenvolvimento mais expressivo. Para tanto, os objetivos específicos foram conceituar a gamificação; descrever como a gamificação pode auxiliar nas aulas de estatísticas; comparar cada jogo buscado no portal de procura do *Kahoot*, verificando a qualidade do material para o público em questão.

Nível/ano a que se destina

O oitavo ano foi o público escolhido para esta investigação e averiguação da qualidade do material de gamificação mediante uso de *Kahoot*, capaz de trazer jogadores e proponentes para uma proposta de diagnóstico e revisão da aprendizagem.

Material/instrumento utilizado

A Gamificação é uma forma de deixar o tradicional do exclusivo expositivo e enfatizar formas mais atrativas de educação escolar matemática. Metodologicamente, o estudo possui viés explicativo, descritivo e com uso de ferramenta tecnológica: o *Kahoot*, os jogos criados e suas formas de aprendizagem. O estudo a partir de gamificação é enfatizado por Burke (2015). Para ele, a gamificação é uma forma recente de análise e se coloca enquanto possibilidade de ensino, aprendizagem, entretenimento e ação. Na pesquisa, foi utilizado o domínio kahoot.com, com acesso gratuito do autor, realização de login e busca a partir do descritor: estatística 8º Ano. Foram encontrados 6 resultados diretos. Os resultados indiretos foram excluídos por não serem enfoque da pesquisa. Assim, o referencial e os resultados são destacados.

Desenvolvimento

Para Ghedin e Franco (2008, p. 47), a pesquisa em educação se trata de um amplo campo de investigação, voltado à um movimento reflexivo do sujeito ao empírico que busca a construção de novos conhecimentos, novas interpretações e compreensões das ações que norteiam o ambiente pedagógico. Para tanto, Fiorentini e Miorim (1990) enfatizam que o jogo é uma plataforma fundamental para que o ensino ocorra e os materiais nem sempre serão os mais adequados ou visualmente bonitos, contudo, é durante a construção que o aluno terá a real oportunidade do aprendizado efetivo.

As práticas educacionais para o ensino de estatística no 8º Ano do ensino fundamental mediante a utilização de gamificação utilizando aplicativos como o *Kahoot* que pode ser utilizados para dispositivos móveis, tablets ou laptop, caracterizados pelo método *Mobile Learning (M-Learning)*, a fim de testar a hipótese de que os jogos corroboram para a aprendizagem de estatística no ensino fundamental e auxilia no processo de ensino de Estatística, promovendo um aprendizado mais significativo aos estudantes.

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico, por parte do pesquisador, em literaturas que buscam enfatizar a importância do uso das tecnologias digitais como aliado na ação docente voltada para o processo de ensino e aprendizagem de estatística no 8º do ensino fundamental de uma escola pública tendo como principal instrumento o método *Kahoot*.

Nos resultados, foram encontrados seis jogos com a descrição "Estatística 8º Ano". Assim, cada um desses seis jogos foram analisados. O primeiro, do usuário "erdmannsilva" já foi jogado quase 100 vezes, possui 6 questões, todas direcionadas para variáveis e indagações a respeito da divisão da estatística. As questões são ilustradas por imagens diversas e cada uma possui 20 segundos para resposta. O segundo jogo foi produzido pelo usuário "LetiAlves" e possui seis questões, que são problemas do cotidiano, exercícios em tabela e valores de gráficos a serem informados pelo jogador. O tempo de cada atividade varia entre 60 e 240 segundos. O terceiro jogo foi feito pelo usuário "Clevenson" e possui 10 questões, todas focadas em variáveis quantitativas e qualitativas, média aritmética, mediana e amostra. O tempo para resposta varia entre 30 e 120 segundos. O quarto jogo possui 15 questões e foi feito pelo usuário "MarceloWitt", destacando conceitos como os de contagem, espaço amostral de conjuntos, amostra, variáveis, gráficos e sua utilidade, medidas de tendência central e medidas de dispersão. O tempo para resposta de cada questão é de 60 segundos. O quinto jogo que aparece na busca com uso do descritor "Estatística 8º Ano" foi feito por "F-Nascimento" e pede para os jogadores determinarem medianas, amplitudes e resolverem problemas variados do cotidiano. O tempo de resposta varia entre 20 e 120 segundos. Por fim, o último jogo encontrado na busca com o descritor foi feito por "bridasineiro", com 20 questões e tempo oscilante entre 30 e 120 segundos, dependendo da questão. Os temas são variados, com maior destaque para definição de amostra, análise de variáveis e medianas.

A partir da observação dos jogos, enfatizou-se que o tempo médio entre 30 e 120 segundos não é suficiente para resposta em todas as questões, visto que são exercícios complexos

e que exigiriam, ao menos, 240 segundos. Outro fator importante foi a atratividade, dos 6 jogos encontrados, 4 usuários criadores de jogos utilizaram-se de imagens para trabalhar conteúdos de estatística, mas nenhum apropriou-se de um recurso disponível no *Kahoot*: o vídeo.

Considerações Finais

Mediante a análise dos dados efetuada a partir de gamificação aplicada por diferentes usuários e ênfase no conteúdo de estatística, no aplicativo *Kahoot*, percebe-se que o recurso é importante para inovação metodológica das aulas e pode ser apropriado por viés didático e conduzido a aprendizagens significativas e transformadoras. Da mesma forma, nota-se que a aplicação do recurso em si não significa aprendizagem, pois sua interatividade está condicionada às estratégias pelas quais são feitos os processos em cada questão, o tempo de resposta, as imagens utilizadas, o teor das perguntas e o estímulo docente no momento da participação.

O conteúdo de estatística, no 8º Ano, foi vislumbrado no jogo como parte da aula teórica e expositiva, o que não move estratégias inovadoras, apenas coloca o suporte como um diferencial. Assim, cabe ao professor estabelecer um planejamento capaz de colocar a gamificação como parte do processo, mas não deixando de lado outras formas de ação, enfatizando o potencial didático de cada aprendizagem obtida e efetuando uma mediação capaz de articular tecnologia e praticidade em sala de aula.

Referências

BURKE, Brian. **Gamificar:** como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim SBEM-SP. n. 7. Disponível em:
<http://files.propereira.webnode.com/200000097-846ca86603/Texto%20-%20Uma%20Reflexao%20sobre%20o%20uso%20de%20Materiais%20Concretos%20e%20Jogos.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

GHEDIN, E. L.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

E
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

LIVRO O CLUBINHO: ARTICULAÇÕES ENTRE HISTÓRIAS INFANTIS E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Emilly Rayane Moura Diniz Santos
Universidade Federal de Pernambuco
emillydiniz97@hotmail.com

José Ivanildo Felisberto de Carvalho
Universidade Federal de Pernambuco
ivanfcar@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico(a) de Pós-Graduação

Resumo

O livro “O Clubinho” apresentado nessa mostra, se trata de um livro de histórias com foco em conteúdos curriculares, que aborda o conceito de Probabilidade por meio de histórias curtas, que versam sobre contextos de brincadeiras, jogos e sorteios presentes no contexto infantil. O presente material se destina a professores, pais e estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental e apresenta além das histórias e ilustrações, um encarte, que busca facilitar a exploração dos conceitos probabilísticos por parte dos pais, professores e estudantes. Este livro foi utilizado durante uma pesquisa de mestrado e obteve resultados que reforçam as potencialidades da articulação entre linguagem e matemática.

Palavras-chave: Probabilidade; Literatura Infantil; Ensino Fundamental; Anos Iniciais.

Introdução

O desenvolvimento do livro infantil “O Clubinho”, busca incentivar e auxiliar na exploração do conceito de Probabilidade por parte dos professores, pais e estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando as dificuldades apresentadas por muitos em compreender e ensinar esse conceito; além da escassez de livros infantis que se proponham o desenvolvimento de compreensões probabilísticas, como apontado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – Acervos Complementares (BRASIL, 2012) e Diniz e Carvalho (2021). Nesse sentido, desenvolvemos um livro infantil que por meio de situações do cotidiano infantil, propõe o desenvolvimento do conceito de Probabilidade, configurando-se como livro de histórias com foco em conteúdos curriculares (LEAL; LIMA, 2012).

Objetivo(s)

O livro “O Clubinho” objetiva auxiliar o processo de ensino e aprendizagem do conceito de Probabilidade tendo como base três das demandas cognitivas elencadas por Bryant e Nunes (2012), são elas: aleatoriedade, espaço amostral e comparação/quantificação de probabilidades.

Nível/ano a que se destina

O livro infantil “O Clubinho” é recomendado para professores, pais e estudantes de todos os anos que compõem o Ensino Fundamental anos iniciais, na medida em que desenvolve as competências indicadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) para os cinco anos que compõem esse nível de ensino.

Material/instrumento utilizado

Para o desenvolvimento do livro “O Clubinho” foram criadas histórias curtas que têm como base situações-problemas sobre Probabilidade que versam sobre situações de jogos, brincadeiras e sorteio presentes no cotidiano das crianças, como: bingo, jogo de trilha, quadrilha junina, sorteio de moedas, papéis, entre outras situações. Também foram construídas ilustrações para o livro, a partir de desenhos manuais, pela técnica de recorte e colagem, considerando o contexto presente em cada história e as personagens abordadas,

visando apoiar os estudantes em suas compreensões e resoluções sobre as situações narradas.

Desenvolvimento

O livro “O Clubinho” conta a história de um grupo de amigos que decidem formar um clube e vivenciam juntos variadas situações do dia a dia, em que estão presentes ideias probabilísticas. O livro apresenta 10 histórias que envolvem situações-problema de sorteio, jogos e brincadeiras, que precisam ser solucionadas pelo leitor. O livro “O Clubinho” é criação autoral e apresenta ilustração por Waleska Diniz.

Leal e Lima (2012), classificam os livros presentes nos acervos distribuídos pelo PNLD – Acervos Complementares, em nove tipos de obras, pois compreendem que os livros podem ser “usados com diferentes propósitos com crianças com diferentes níveis de conhecimento” (p. 33). Baseados em Leal e Lima (2012), caracterizamos o livro “O Clubinho” como um livro de histórias, com foco em conteúdos curriculares, considerando que se trata de um livro que aborda conhecimentos curriculares por meio de narrativas, contando histórias e ao mesmo tempo ensinando.

Todos os livros, independente do assunto abordado, são escritos com base em gêneros e tipos textuais. Marcuschi (2008) elenca diversos gêneros textuais que vão desde o romance até o bate-papo por computador e, sobre os tipos textuais, indica as categorias: narração, argumentação exposição, descrição e injunção. Consideramos que o livro *O Clubinho* apresenta como tipo textual, a narração, pois comprehende que este tipo textual se caracteriza pelo relato de situações, fatos e acontecimentos, podendo ser reais ou imaginários; e o gênero textual do tipo história, pois mobiliza situações e personagens, a partir de determinado tempo e lugar.

Para ao desenvolvimento dos conceitos probabilísticos presentes no livro, nos baseamos nas competências (objetos de conhecimento e habilidades) indicadas na BNCC (BRASIL, 2018) e em três das *demandas cognitivas* de Bryant e Nunes (2012), sendo elas: *aleatoriedade, espaço amostral e comparação/quantificação de probabilidades*, a partir de diversos focos probabilísticos relacionados a elas. O quadro 1, apresenta os aspectos probabilísticos envolvidos em cada história e a seguir especificamos os conceitos presentes em uma das histórias do livro *O Clubinho*, intitulada *A Festa de São João*.

Quadro 1 – As demandas cognitivas e os focos probabilísticos presentes nas histórias

Histórias do Livro	Demandas Cognitivas	Focos Probabilísticos
O Clubinho	Aleatoriedade	Justiça e Equiprobabilidade
Os Lápis de Cor	Aleatoriedade	Diferentes tipos de eventos aleatórios
A Caixa de Bombons	Aleatoriedade	Independência de eventos
A Previsão do Tempo	Aleatoriedade	Diferentes tipos de eventos aleatórios
O Jogo de Vôlei	Espaço Amostral	Levantamento de possibilidades
A Festa de São João	Espaço Amostral	Levantamento de possibilidades
Par ou Ímpar	Espaço Amostral	Levantamento de possibilidades
A Caixa de Bijuterias	Comparação/Quantificação	Comparação de probabilidades
O Bingo	Comparação/Quantificação	Comparação de probabilidades
Jogo de Trilha	Comparação/Quantificação	Cálculo de probabilidades simples

Fonte: Sistematizado pelos autores.

Na história “A Festa de São João” os sete integrantes do clubinho decidem dançar entre si na quadrilha da festa junina da escola. Essa situação-problema envolve o levantamento do espaço amostral com resultados compostos, em que se faz necessário combinar as meninas com os meninos (apenas nessa situação, pelo fato de gerar menos possibilidades de pares) de maneira que formem pares, e listar todas as possibilidades. O levantamento dos eventos possíveis nessa situação tem como resultado 12 possibilidades de pares (menino e menina), destacamos que o levantamento sistemático permite e facilita o esgotamento e a análise das possibilidades.

Figura 1 – História “A Festa de São João”



Fonte: Os autores.

O livro “O Clubinho” ainda apresenta um encarte ao final, trazendo indicações para pais e professores pela discussão dos conceitos envolvidos nas histórias e novas possibilidades de situações-problema sobre a temática; e para os leitores (estudantes) apresenta outras histórias acompanhadas de material manipulativo para auxiliar na resolução das situações.

Considerações Finais

O livro “O Clubinho” foi utilizado em uma pesquisa de mestrado que buscava investigar as compreensões de estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental sobre Probabilidade por meio do uso da literatura infantil, em que se concluiu que a leitura do livro e vivência das histórias, permitiu a mobilização de variados aspectos do conceito de Probabilidade, pelo suporte de significação dado aos conceitos matemáticos, seja por meio do texto ou ilustrações.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Acervos complementares**: alfabetização e letramento nas diferentes áreas do conhecimento. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRYANT, P. NUNES, T. **Children’s understanding of probability**: a literature review. Nuffield Foundation. 2012, 86p. Disponível em: <http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/Nuffield_CuP_FULL_REPORT_v_FINAL.pdf>. Acessado em: 06 abr. 2019.

DINIZ, E; CARVALHO, J. I. F. de. Expandindo as fronteiras da imaginação: articulações entre literatura infantil e Probabilidade. **REVISEM**, v. 6, n. 1, 2021, p. 317 – 338.

LEAL, T. F. LIMA, J. M. Obras Complementares: cada livro, uma viagem. In: Brasil. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: a heterogeneidade em sala de aula e os direitos de aprendizagem no ciclo de alfabetização: ano 02, unidade 07. Brasília: MEC, SEB, 2012.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gênero e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

UM REPOSITÓRIO DE RESOLUÇÕES MATEMÁTICAS PARA O AUXÍLIO DA ELABORAÇÃO DE TAREFAS DE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA

Fernando Francisco Pereira
Universidade Estadual de Maringá
fernandoutfcp@gmail.com

Iara Souza Doneze
Universidade Estadual de Maringá
iaradoneze@gmail.com

Jader Otávio Dalto
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
jaderdalto@utfpr.edu.br

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico(a) de Pós-Graduação

Resumo

O objetivo do repositório de produções escritas consistiu em facilitar o acesso de professores que ensinam Matemática a materiais oriundos do ambiente escolar, já digitalizados ou previamente estruturados, para implementação em aulas de Matemática a partir de uma proposta de ensino, investigação da aprendizagem e (re)organização das práticas docente. Tal proposta é denominada de Tarefas de Análise da Produção Escrita. A coleta de produções escritas e a disponibilização de tarefas implementáveis, ocorreu a partir do cotidiano dos próprios autores e de professores participantes do curso de formação

continuada acerca da temática. A elaboração dessas tarefas necessita de uma preparação prévia; frente as demandas cotidianas dos professores, a proposta do repositório surge como auxiliador para aqueles que queiram se aventurar por essa abordagem.

Palavras-chave: Repositório; Produção Escrita; Proposta de Ensino.

Introdução

Pode-se considerar como produção escrita toda representação verbal, pictórica e/ou simbólica que expresse a construção de uma argumentação. Atrelando ao contexto escolar, as discussões que ocorrem em sala de aula são possibilidades de se explorar a produção argumentativa dos alunos. Nesse contexto surge a expressão Análise da Produção Escrita – APE.

No cerne do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação – GEPEMA, durante meados da década inicial deste século, a APE passou a ser foco das investigações, como possibilidade de investigação através da avaliação (BURIASCO; FERREIRA; PEDROCHI JUNIOR, 2014). Posteriormente, a APE é teorizada como possibilidade de ensino de conteúdos matemáticos, de modo que as produções escritas constituíam o centro para obtenção de informações acerca do processo de ensino e de aprendizagem, subsidiando a construção de intervenções e questionamentos (SANTOS, 2014).

A APE como possibilidade de ensino de Matemática transitou da teoria para a prática a partir do estudo de Cardoso (2017) que procurou problematizar as aulas, dinamizando a proposta e atribuindo os papéis dos professores e dos alunos com foco no desenvolvimento da reflexão e crítica para além da realização de cálculos, da memorização e da repetição de procedimentos a rigor do professor (CARDOSO 2017). Com o aprimorar dos estudos, surge uma concepção que buscou estruturar tal abordagem como tarefas de ensino, denominando de Tarefas de Análise da Produção Escrita - TAPE. As TAPE, inicialmente foram definidas como:

[...] um instrumento e/ou atividade, cujo surgimento advenha de uma produção escrita previamente analisada pelo professor, de modo que sua construção tenha sido no cerne desta produção escrita, tudo nele(a) proposto esteja envolto ao objetivo de se analisar tal produção escrita, norteando o ensino e a aprendizagem de determinado conteúdo, configurando-se como uma tarefa de questionamentos, reflexões, de comparação e discussão quanto aos diferentes pontos de vista e procedimentos que permitem solucionar as situações (PEREIRA; DONEZE; DALTO, 2018, p. 240).

Em um ambiente formativo, a pesquisa de Doneze (2019), propôs investigar o processo de elaboração, aplicação e discussão das TAPE por professores e futuros professores que ensinam Matemática com objetivo de refinar a teorização por trás da temática. Para a elaboração

e aplicação de uma TAPE, é necessário que o professor reflita previamente sobre o objetivo que se espera alcançar, não é necessário fixar-se em várias produções distintas de um mesmo exercício ou conteúdo, entretanto cabe constituir-se de uma construção progressiva, em que os conceitos, conteúdos ou que seja o foco do ensino e aprendizagem se apresente em forma de questionamentos graduais, que levem os alunos a discussão e reflexão necessárias para prosseguir (DONEZE, 2019).

Definido o cenário que faz pano de fundo para este trabalho, observa-se que no núcleo da discussão encontram-se as produções escritas. A proposta é circundada por materiais oriundos do ambiente escolar, tais como exercícios de livros didáticos; lista de exercícios; caderno dos alunos; prova escrita; resolução feita na lousa. Entretanto, no decorrer das pesquisas professores vêm a relatar dificuldades em coletar esses materiais, seja por falta de tempo ou de recurso para edição, até mesmo por falta de experiência na docência. Procurando auxiliar os professores quanto a essas queixas e apresentar exemplificações possíveis de serem aplicadas é que surge a ideia de elaborar um repositório de produções escritas juntamente com exemplificações prontas ou adaptáveis a diferentes conteúdos matemáticos e anos escolares da Educação Básica.

Objetivo(s)

O objetivo do repositório de produções escritas consistiu em facilitar o acesso a materiais oriundos do ambiente escolar já digitalizados ou previamente estruturados para implementação em aulas de Matemática.

Nível/ano a que se destina

Professores que ensinam Matemática na Educação Básica.

Material/instrumento utilizado

O principal material utilizado são produções escritas de estudantes. Concomitante ao desenvolvimento da pesquisa e refinamento das propostas, tanto o primeiro quanto o segundo autor deste trabalho desempenharam a função de docentes da rede pública de ensino. Ao longo de dois anos de investigação, ambos tiveram a experiência de assumirem turmas em diferentes anos escolares e modalidades de ensino. Essa pluralidade de ambientes educativos possibilitou a coleta de um grande repertório de produções escritas. Já as TAPE, constituem de modelos já

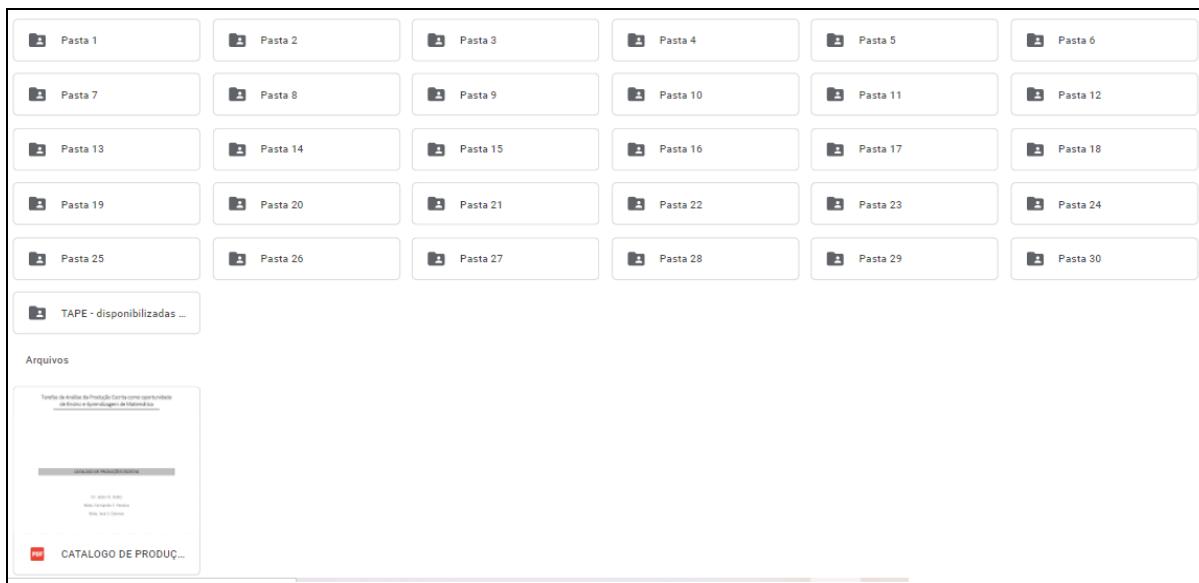
aplicados, analisados e publicados por parte dos autores, porém há elaborações aplicadas, discutidas e refletidas por professores e futuros professores que ensinam Matemática, concedidas por eles ao participarem de formações.

Desenvolvimento

Procurou-se em atividades escolares entregues pelos alunos, como trabalhos e provas escritas, produções corretas, incorretas e incompletas que possibilitassem a discussão dos conceitos matemáticos que as envolviam. No processo de escolha para a digitalização, levou-se em consideração a qualidade visual das produções, as pouco rasuradas e as que apresentavam traços mais fortes ou escuros, essas consequentemente retornariam uma melhor qualidade visual ao serem digitalizadas.

Quanto aos conteúdos, não houve critérios de seleção, trataram-se daqueles que haviam sido trabalhos em sala de aula pelos professores-autores. Ao todo foram 30 questões matemáticas e cerca de 80 produções escritas diferentes distribuídas entre as questões. Quanto as TAPE, há 7 tarefas desenvolvidas, prontas para serem implementadas ou readaptadas por outros professores. A Figura 1 apresenta a interface do repositório, o qual encontra-se sob domínio público, disponibilizado na plataforma digital Google Drive, podendo ser acessado via link: <https://drive.google.com/drive/folders/18fJ5PIJYpn3J3jFK97EJGnvjqxMIYmdC?usp=sharing>

Figura 1 - Interface da plataforma contendo o repositório de produções escritas e TAPE.



Fonte: Os autores

Na Figura 2 é possível visualizar parte da apresentação do catálogo de produções escritas.

Figura 2 - Parte da interface do catálogo de produções escritas.

The screenshot shows a digital catalog interface. At the top, it says 'Cláudio usou apenas notas de R\$ 20,00 e de R\$ 5,00 para fazer um pagamento de R\$ 140,00. Quantas notas de cada tipo ele usou, sabendo que no total foram 10 notas?'. Below this is a blue link labeled 'PASTA 3'. Below that is another problem: 'O valor de $x - y^{x-y}$ quando $x = 2$ e $y = -2$ é:'. Below this is a blue link labeled 'PASTA 4'.

Fonte: Os autores

No catálogo, os enunciados das questões foram apresentados juntamente com o link de acesso a pasta onde as produções escritas dos estudantes encontram-se disponibilizadas.

Considerações Finais

As TAPE são instrumentos potenciais para investigar o processo de ensino e de aprendizagem que ocorre dentro das salas de aula, possibilitando refletir sobre produções escritas que revelam corretamente, parcialmente ou incorretamente conteúdos ou conceitos matemáticos envoltos nas resoluções de questões. Entretanto, a elaboração de TAPE, frente a todas as demandas cotidianas que circundam a prática docente, necessita de uma preparação prévia e para isso a disponibilização de certo tempo de coleta, seleção e organização dessas produções. Neste sentido, o repositório surge como auxiliador dos professores que queiram se aventurar por essa abordagem, apresentando as bases iniciais para a sua implementação.

Referências

BURIASCO, R. L. C. de; FERREIRA, P. E. A.; PEDROCHI JUNIOR, O. **Aspectos da avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação.** In: BURIASCO, R. L. C. de (Org.). GEPEMA: espaço e contexto de aprendizagem. Curitiba: CRV, 2014, p.13-32

CARDOSO, M. A. **Análise da Produção Escrita em Matemática:** Quatro histórias da construção de uma proposta de ensino para a Educação de Jovens e Adultos. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

DONEZE, I. S. **A construção de Tarefas de Análise da Produção Escrita para o ensino e a aprendizagem de Matemática.** 2019. 101f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017, 2019.

PEREIRA, F. F.; DONEZE, I. S. DALTO, J. O. Caracterizando Tarefas de Análise da Produção Escrita por meio do ensino de Equações. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v.7, n.14, p.236-255, jul.- dez. 2018.

SANTOS, E. R. dos. **Análise da produção escrita em matemática:** de estratégia de avaliação a estratégia de ensino. 2014. 156 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

A HISTÓRIA DE AZARILDO – ENSINANDO O PRINCIPIO DA CASA DOS POMBOS PARA CRIANÇAS

Jéssica Correia de Souza
Rede privada de ensino – Rio de Janeiro
jessica.matematica.07@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Professora de Educação Privada

Introdução

O Princípio da casa dos pombos, também chamado Princípio das Gavetas pode ser enunciado de diversas maneiras, dentre elas: “Se em n caixas são postos $n+1$ pombos, então pelo menos uma caixa terá mais de um pombo”. Apesar de bastante óbvia, para nós professores, esta afirmação, do modo que está enunciada, seria incompreensível para um aluno do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Esta proposta didática visa trazer o assunto de modo interessante, claro e agradável para uma criança, utilizando o conto como principal ferramenta.

Objetivo(s)

Introduzir o Princípio da Casa do Pombos, com o objetivo de aproximar os alunos das séries iniciais das olímpiadas de matemática, tornando esse estudo menos teórico e mais agradável.

Preparar os alunos para as competições matemáticas, auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico e criar bases para temas mais aprofundados.

Nível/ano a que se destina

A metodologia pode ser aplicada para o 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais e 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

Material/instrumento utilizado

Apresentação de Slides, ilustrações e contação de história.

Desenvolvimento

Pensando em temas recorrentes nas olímpiadas, me deparei com o Princípio da Casa dos Pombos, e parei por um tempo pensando em como abordar esse assunto com os alunos pequenos. Foi nesta ocasião que surgiu “Azarildo – O menino sem sorte” cuja história será contada a seguir.

Azarildo é um menino muito azarado, só lhe acontece algo bom quando tudo que poderia acontecer de ruim já ocorreu. Sabendo de seu grande azar, na última festinha da escola, colocaram 10 bolas brancas e apenas duas bolas vermelhas em uma sacola e para ganhar um certo prêmio Azarildo deveria retirar uma bola branca. Mesmo com tantas chances de retirar uma bola branca, advinha o que aconteceu?! (Neste ponto da história o professor deve incentivar que os alunos deduzam o que a falta de sorte de Azarildo irá ocasionar, e reforçar que ele teria mais chances de escolher uma bola branca à uma vermelha).

Azarildo retirou uma das bolas vermelhas que havia na sacola! Azarildo ficou muito triste por não ganhar o prêmio e pediu que lhe dessem mais uma chance, não colocaram a bola vermelha que já foi retirada de volta na sacola e deram uma nova chance para Azarildo, (O

professor deve incentivar os alunos a fazerem registros da situação, quer escritos ou em desenhos, mostrando o que ocorre em cada passo e quais são as possibilidades de Azarildo) portanto agora há na sacola 10 bolas brancas e apenas uma vermelha. O que aconteceu agora? Não se esqueça que Azarildo é muito azarado! (O professor pode discutir novamente o significado de “azar” dentro deste contexto e conduzir os alunos para a resposta correta à esta questão).

Azarildo retirou novamente uma bola vermelha! Como todos sabem do azar que o menino tem, decidiram dar uma nova chance para Azarildo, e não recolocaram as bolas já retiradas na sacola, o que acontecerá com Azarildo desta vez? (O objetivo é que o aluno perceba que nesta situação Azarildo só pode retirar bolas brancas, então ele ganhará).

Finalmente Azarildo retira uma bola branca e ganha o prêmio, uma bola de futebol oficial assinada por Ney Mario Jr, seu grande ídolo da seleção brasileira.

Considerando a história contada e seus conhecimentos sobre Azarildo, responda:

- 1) Se na urna houvessem três bolas brancas e 5 bolas vermelhas, quantas bolas Azarildo deveria retirar para que possamos garantir que ele tenha retirado pelo menos uma bola branca?

(O professor pode abrir um debate entre os alunos, dando tempo para que eles exponham o seu raciocínio, em seguida, conduzir ao fato de que “na pior das hipóteses” ele retira primeiro todas as bolas da cor que ele não quer, ou seja, vermelhas, mas após retirá-las certamente só poderá retirar bolas brancas).

- 2) Azarildo quer criar coelhinhos, mas gostaria muito que uma das tocas fosse ocupada por dois coelhos, se ele tem quatro tocas, quantos coelhinhos precisará ter para que possamos garantir que dois ocupem uma mesma toca?

(O professor deve conduzir para o fato de que na pior das hipóteses cada toca é ocupada por um único coelho, ou seja, três coelhos, mas, se houver um coelhinho a mais deverá dividir a toca com um dos outros três).

Aos poucos, podemos remover o personagem Azarildo e estender esse entendimento para problemas similares, como no exemplo abaixo:

- 3) Quantas pessoas devem estar reunidas em um certo evento para que possamos garantir que duas delas fazem aniversário na mesma data?

(O professor deve apontar que a frase “possamos garantir” corresponde ao azar do nosso personagem Azarildo, portanto, também devemos considerar primeiro todos os casos desfavoráveis. Sendo assim, na pior das hipóteses haveriam 365 pessoas cada uma com uma data do ano, se houver uma a mais, sua data coincidirá com um dos 365 anteriores).

Considerações Finais

O uso do conto no ensino de matemática para crianças, em especial para temas mais abstratos, auxilia na compreensão e na fixação das ideias apresentadas. O aluno associa o assunto ao personagem, por vezes em minhas aulas olímpicas algum aluno citava: “Podemos usar a história do Azarildo nesta questão, não é?” para se referir ao Princípio da Casa dos Pombos.

Vale ressaltar que a proposta apresentada visa apenas introduzir o conceito da Casa dos Pombos, não podemos desprezar o fato que este assunto pode ser bem mais profundo, no entanto a atividade é apenas aplicável para um primeiro contato com o assunto.

Referências

COSTA, A. L. B. **O princípio da Casa dos Pombos no Ensino Básico.** 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática Pura e Aplicada - PROFMAT – SBM, Rio de Janeiro, 2013.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

A. Hefez. **Aritmética.** Rio de Janeiro: SBM, 2016. 298p. Coleção PROFMAT.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

YOTÉ: UM JOGO DE ESTRATÉGIA E CULTURA AFRICANA

Laura Fischer Zucconelli
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
laura.zf11@gmail.com

Patrícia Maurer de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
patricia.maurer@ufrgs.br

Ivana Lima Lucchesi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ivanaufrgs@gmail.com

Thiago Ossamu Uchiumi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ossamuuchiumi@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem em Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Graduação

Resumo: O presente trabalho apresenta o jogo Yoté e as possibilidades pedagógicas que podem ser exploradas. O Yoté é um jogo de tabuleiro semelhante ao jogo de dama que tem sua origem na África Ocidental, sendo jogado em duplas, diretamente no solo, com buracos e pedras ou em tabuleiro com marcadores. É um recurso lúdico que possibilita desenvolver o pensamento estratégico e o raciocínio lógico e também resgatar e valorizar os aspectos históricos e a cultura

africana. É um jogo de fácil confecção e com uma história enriquecedora passível de reflexão sobre a cultura africana, com abordagens pedagógicas de valorização e resgate da identidade afro-brasileira.

Introdução

O Yoté é um jogo de tabuleiro de origem africana, difundido principalmente na região ocidental como Senegal, Guiné e Gâmbia. Seu principal objetivo é capturar ou imobilizar as peças do oponente. É jogado em duplas em tabuleiro com trinta peças, no entanto pode ser improvisado no solo ou confeccionado com papel. No início do jogo cada jogador tem doze peças disponíveis para serem colocadas em qualquer célula vazia no tabuleiro. A partir deste instante, alternadamente, os jogadores podem optar entre colocar uma nova peça ou mover uma peça que está no tabuleiro.

Segundo a história do jogo, uma das pessoas mais velhas da família deveria ensinar as regras às crianças e quando estas conseguissem certa maturidade como jogadores, seriam ensinadas as táticas e estratégias da família ou da tribo. Assim, conseguindo diferentes caminhos para brilhantes vitórias que outrora foram de seus antepassados (BRASIL, 2010).

O presente material foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa MathemaTIC, mais precisamente pelo subgrupo de extensão Jogos e Diversão. O grupo de pesquisa foi criado no ano de 2014 e é composto por licenciandos da graduação em Licenciatura Matemática da UFRGS, licenciados em matemática, mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS, professores da educação básica e professores do Instituto Federal.

No subgrupo de extensão, são desenvolvidas ações extensionistas e materiais pedagógicos relacionados com o ensino de matemática. Os materiais elaborados são recursos para que professores dos anos iniciais utilizem em suas aulas e estão disponíveis no site do grupo MathemaTIC¹ na aba “Extensão”. O conjunto de materiais didáticos disponíveis no site contam com três elementos: (1) Vídeo explicativo do material, onde apresenta o objetivo da atividade, material para confeccioná-lo e regras; (2) Material didático voltado para os alunos, onde consta escrito todas as informações do vídeo e o link de acesso ao mesmo; (3) Material didático voltado para os professores, que além das informações presentes no material do aluno, possui ano escolar indicado, habilidades e conteúdos matemáticos trabalhados, sugestão de tempo e de desenvolvimento para a atividade (FIOREZE, 2020).

¹ Link para o site do MathemaTIC: <https://www.ufrgs.br/mathematic/>

O caráter lúdico dos jogos possibilita o envolvimento e o interesse dos alunos com a atividade proposta. Para Furtado e Gonçalves (2017) os jogos geralmente são usados como entretenimento, mas podem ser materiais pedagógicos se utilizados como um recurso educacional. Os jogos que exigem a elaboração de táticas para se ter êxito também auxiliam no desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas matemáticos, podendo contribuir para a aprendizagem da matemática.

O Yoté, pela sua historicidade, possibilita valorizar os aspectos histórico-culturais africanos : “a estratégia mais promissora para a educação nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes[...]” (D'AMBROSIO, 2001 *apud* PACHECO, 2020, p. 31). Ter, em sala de aula, um recurso didático que permite abordagens de valorização e resgate de uma identidade afro-brasileira pode aprimorar ações antirracistas, em que a visão sobre o povo negro é trabalhada de forma a valorizar sua cultura. Dar visibilidade às narrativas de África na educação provoca uma política descolonizadora da forma tradicional de ensinar Matemática.

Objetivos

Desenvolver o pensamento estratégico, o raciocínio lógico e o sentido de observação do jogador, além de explorar aspectos históricos e culturais da cultura africana através do jogo Yoté. Com relação ao jogo, objetiva-se capturar ou bloquear as peças do adversário.

Nível a que se destina

Indica-se para os alunos do ensino fundamental, mas pode ser praticado com pessoas de qualquer idade.

Material utilizado

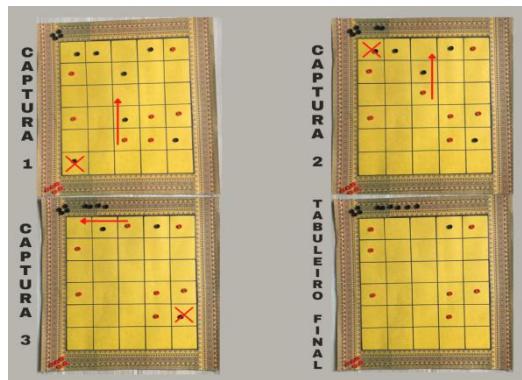
Um tabuleiro de cinco fileiras e seis casas (5×6), 24 marcadores, doze de cada cor e material para anotação.

Desenvolvimento

Cada partida é para dois jogadores e cada jogador inicia com 12 peças para jogar. O jogador, na sua vez, coloca uma peça em qualquer célula vazia no tabuleiro. A partir deste instante, alternadamente, os jogadores podem optar entre colocar uma nova peça ou mover uma peça que está no tabuleiro. As peças só podem ser movidas na horizontal e na vertical, nunca na diagonal, e sempre em direção à outra casa que está vazia no tabuleiro. A captura é feita no mesmo sentido do movimento, saltando sobre a peça adversária e caindo na casa vaga após a peça capturada. Ao

capturar uma peça, o jogador deverá retirar mais uma peça do adversário, totalizando duas peças excluídas após cada captura. É necessário ressaltar que a captura nunca é obrigatória. Pode-se realizar as capturas múltiplas ao longo do jogo, conforme Figura 1, mas para isso é preciso que a peça esteja na mesma linha que a peça anterior. Destaca-se que após cada captura é necessário retirar mais uma peça do adversário. Sendo assim, se forem capturadas duas peças, o adversário perderá quatro peças.

Figura 1 - Sequência de capturas múltiplas



Fonte: Elaboração dos autores.

O final do jogo ocorre em duas situações: (1) quando um jogador perde todas as peças; (2) quando as peças de um jogador ficarem bloqueadas. Há casos em que os dois jogadores ficam com peças bloqueadas, e nessas situações será dado como vencedor o jogador com mais peças no tabuleiro. Mas, se ambos estiverem com menos de três peças no tabuleiro, será declarado empate. Há possíveis alterações que podem ser feitas no jogo, como a proibição das capturas múltiplas ou a utilização de uma peça como ponte para capturar a peça do adversário. Pode-se exibir o vídeo desenvolvido pelo grupo de extensão (OSSAMU, LUCCHESI, FIOREZE, 2021), onde se explica o jogo, suas regras, materiais, objetivo e um exemplo de como seria uma partida de Yoté. Como sugestão, pode-se iniciar com uma conversa sobre a tradição dos jogos africanos e sua importância para a valorização da cultura do povo africano e, após apresentar-se o jogo e as regras. O tempo de jogabilidade é previsto para dois períodos de aula, sendo cada período de 50 minutos. Um período é destinado ao jogo de Yoté e o tempo restante, voltado ao debate sobre aspectos vivenciados no jogo, as contribuições para o desenvolvimento do raciocínio lógico e estratégico e possíveis alterações que poderiam ser feitas nas táticas do jogo. Nessa etapa, pode

ser feito questionamentos sobre as estratégias usadas relacionando a atividade com a cultura africana. Sugere-se que os alunos tomem nota sobre os tópicos que acharem interessantes.

Considerações Finais

O jogo Yoté é um excelente recurso pedagógico para desenvolver o pensamento estratégico em aulas de matemática. Em adição, suas contribuições também estão voltadas para a valorização da cultura africana, interação dos conceitos históricos e matemáticos, aprendizado lúdico e reflexivo, desenvolvimento do raciocínio lógico do jogador. Traçar relações no ensino por meio deste jogo é promover práticas de combate ao racismo, uma vez que, na aplicabilidade do jogo, ao incluir o patrimônio cultural afro-brasileiro, percebe-se: “[...]manifestações matemáticas que colaboraram para a transformação do conhecimento ao longo dos séculos, fazendo isso através de propostas pedagógicas que viabilizem a apresentação dos diversos modos de pensar e fazer matemática no cotidiano.” (PACHECO, 2020, p. 36). O Yoté pode dinamizar essa prática de modo que o estudante resgate esta herança ao compreender que as diferentes maneiras de pensar matematicamente estão presentes nos povos de diferentes etnias ao redor do mundo.

Referências

BRASIL. **Yoté:** o jogo da nossa história, o livro do professor. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010.

UCHIUMI, T. O., LUCCHESI, I. L., FIOREZE, L. A. **Yoté.** Porto Alegre: [s.n.], 07 jul. 2021. 1 vídeo (7 min). Publicado pelo canal Grupo MathemaTIC.

FIOREZE, L. Projeto de Extensão O Lúdico e a aprendizagem com jogos. **Pró-Reitoria de Extensão da UFRGS.** Porto Alegre: UFRGS, 2020.

FURTADO, M. G. F.; GONÇALVES, P. G. F. Jogos africanos na formação de professores: o yoté como um recurso para o ensino de matemática. **Boletim Online de Educação Matemática,** [S.L.], v. 5, n. 8, p. 37-50, 7 jul. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina.

PACHECO, W. R. de S. Etnomatemática e a construção de uma educação multicultural na escola. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática,** [S. l.], v. 13, n. 2, p. 25-44, 2020. DOI: 10.22267/relatem.20132.59.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

O JOGO DAS OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA

Luiz Fernando Luz Sabadi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

luisabadi14@gmail.com

Rodrigo Yuji Hirata Sato

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

rodrigosat@gmail.com

Leandra Anversa Fioreze

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

leandra.fioreze@gmail.com

Ivana Lima Lucchesi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ivanaufrgs@gmail.com

Thiago Ossamu Uchiumi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ossamuuchiumi@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Graduação

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar um dos materiais pedagógicos produzidos pelo grupo de pesquisa MathemaTIC: Jogo das Operações. O material didático contempla vídeo explicativo e

orientações em PDF para alunos e professores. O Jogo das Operações é um jogo de cartas realizado em grupos de até 4 alunos, cujo objetivo é formar expressões numéricas de maior resultado possível com cartas selecionadas aleatoriamente, que podem ser reorganizadas. Este jogo apresenta potencial para a compreensão das operações aritméticas e das expressões numéricas, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e pensamento matemático.

Introdução

A disciplina de Matemática é tradicionalmente caracterizada como uma ciência teórica e abstrata, que desenvolve o raciocínio lógico e o pensamento criativo. Algumas estratégias didáticas favorecem o aprendizado permitindo que o aluno aprenda por meio da interação entre alunos e tomadas de decisão com autonomia. Uma destas atividades é o jogo, que pode ser utilizado de maneira estratégica para cativar e auxiliar os alunos a aprender os conteúdos abordados em aula (MOTA, 2009).

O material pedagógico Jogo das Operações foi desenvolvido pelos integrantes do grupo de pesquisa MathemaTIC, subprojeto de extensão O Lúdico e a Aprendizagem com Jogos (FIOREZE, 2020). Um dos objetivos do projeto de extensão compreende a construção de uma coletânea de materiais pedagógicos em formato de vídeo¹ e materiais de orientação em formato de arquivo Portable Document Format (PDF) que auxiliam professores do ensino básico a abordar a Matemática de maneira lúdica.²

O foco deste trabalho é apresentar um dos materiais pedagógicos produzidos: o Jogo das Operações. Os materiais didáticos incluem três componentes: vídeo explicativo do jogo³, material para o aluno e material pedagógico para o professor. No vídeo explicativo destaca-se os materiais utilizados para a produção do jogo, os objetivos, uma simulação do jogo e os objetivos didáticos. No material em PDF voltado para o aluno, constam as regras do jogo e possíveis variações, além do link do vídeo no YouTube. O material pedagógico destinado aos professores abrange o material do aluno e orientações metodológicas com indicação das habilidades desenvolvidas, o ano escolar indicado, o conteúdo matemático do jogo, tempo indicado para a jogabilidade e forma de registro. Além disso, apresenta sugestões de como desenvolver a atividade e possíveis questionamentos norteadores que podem ser debatidos para conduzir à aprendizagem.

¹ Os vídeos estão disponíveis no canal Grupo MathemaTIC, no YouTube:
https://www.youtube.com/channel/UCIYIXrFNPu_RwMOgTOElOW.

² Os materiais desenvolvidos podem ser encontrados em <https://www.ufrgs.br/mathematic/>, na aba “Extensão”.

³ Este vídeo está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kHDhBsvOuw0>.

Objetivo(s)

O objetivo pedagógico é desenvolver conceitos matemáticos relacionados com expressões numéricas e operações aritméticas através do lúdico, além de difundir o Jogo das Operações e os materiais de apoio.

O objetivo do jogo é conseguir o maior resultado possível de uma expressão numérica a cada rodada.

Nível/ano a que se destina

Esta atividade é indicada para estudantes do Ensino Fundamental, a partir do 4º ano até 9º ano.

Material/instrumento utilizado

Os materiais utilizados para a realização do jogo são: vinte cartas com números de 0 a 9 repetidas duas vezes; oito cartas com sinais referentes às quatro operações: adição (2), subtração (2), multiplicação (2) e divisão (2); quatro cartas com símbolos de parênteses; material para anotação dos resultados (por exemplo: lápis, caneta, folha de papel, caderno, bloco de notas); e calculadora.

Desenvolvimento

A regra principal do jogo é formar expressões numéricas com as cartas escolhidas aleatoriamente, de forma que o resultado da expressão seja o maior possível. Para isto, pode-se movimentar as cartas. Esta regra é flexível, ou seja, pode ser modificada para diferentes objetivos, como por exemplo obter o menor resultado possível com as expressões criadas, ou obter números bem próximos do zero. Além disso, dependendo do nível dos estudantes, pode-se adicionar as operações de potenciação e radiciação, além do uso de números negativos e números maiores que 9.

Esta atividade possui uma duração aproximada de um período de aula. No primeiro momento, ocorre a formação dos grupos e apresentação do jogo. Recomenda-se que sejam formados grupos de 2 a 4 estudantes, onde discutirão estratégias relacionadas à melhor distribuição possível das cartas, métodos de cálculo das expressões matemáticas, entre

outras. Após o jogo, sugere-se reservar um momento para discussões acerca do jogo e compartilhamento das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos.

No início do jogo, as cartas são divididas em dois montes: um monte terá as cartas de números, designadas de Monte A, e no outro monte terá as cartas de operações, designadas de Monte B. Cada jogador deverá retirar, de maneira aleatória, três cartas do Monte A e duas cartas do Monte B. Em seguida, o jogador revela as cartas escolhidas na mesas, organizando-as uma ao lado da outra, de maneira que forme uma expressão numérica, conforme mostra a Figura 1. A escolha da melhor jogada poderá ser construída coletivamente e cooperativamente a fim de encontrar qual a melhor distribuição das cartas, a colocação dos sinais e parênteses para obtenção do maior resultado numérico em cada expressão. É importante destacar que as cartas parênteses serão utilizadas livremente para alterar o resultado da expressão numérica construída.

Quando necessário, o jogador pode utilizar a calculadora para encontrar o resultado da expressão formada. Os jogadores anotam os resultados obtidos e, ao concluir a rodada, as cartas são postas ao monte. Ao final de cinco rodadas, as pontuações são somadas, e então obtém-se o resultado final de cada jogador.

Figura 1 - Expressão numérica formada pelas cartas do Jogo das Operações.



Fonte: Canal Grupo MathemaTIC (2021)

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), expressões numéricas é apresentado como um conhecimento específico da Matemática para o Ensino Fundamental que contribui para a capacidade de produzir argumentos, e que recorre a outros conhecimentos associados (BRASIL, 2018). A possibilidade de mudança na ordem dos números em

parênteses para o alcance de um melhor resultado nas expressões torna o jogo divertido e desafiante para o jogador.

Considerações Finais

O Jogo das Operações é uma atividade lúdica que tem como objetivo principal desenvolver a compreensão de expressões numéricas com as quatro operações. O processo lúdico de encontrar a expressão numérica com maior resultado estimula a construção, reconstrução e organização do pensamento matemático (ARAUÚJO; SOARES, 2002). Esse material pedagógico, quando utilizado com os estudantes, tem potencial para contribuir para a aprendizagem de expressões numéricas, visto que possibilita a apropriação dos conhecimentos mobilizados no ato de jogar, além de desenvolver estratégias de resolução construídas coletivamente e cooperativamente.

Referências

ARAÚJO, D. A.; SOARES, E. S. Calculadoras e outras geringonças na escola. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte: set/out, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2021.

FIOREZE, L. Projeto de Extensão O Lúdico e a Aprendizagem com Jogos. **Pró-Reitoria de Extensão da UFRGS**. Porto Alegre: UFRGS, 2020.

Grupo MathemaTIC. **Jogo das Operações**. 1 vídeo (4 min). YouTube, 07 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kHDhBsvOuw0>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MOTA, P. C. C. L. M. **Jogos no Ensino da Matemática**. 2009. 142f. Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto. Disponível em:

<<http://repositorio.uptu.pt/bitstream/11328/525/2/TMMAT%20108.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2021.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

TRABALHANDO COM EXPRESSÕES ALGÉBRICAS POR MEIO DE UM TABULEIRO

Nelcides Souza Neto
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
nelcidesneto15@gmail.com

Leandro Marinho Viana
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
leandrolemv@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem da Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Graduação

Resumo

Neste trabalho é apresentado uma proposta de um jogo de tabuleiro, que tem por objetivo reforçar o conteúdo de Expressões Algébricas de uma maneira lúdica, sendo indicado de ser aplicado após a apresentação do conteúdo que normalmente é ensinado no 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental. Este recurso é composto, além de um tabuleiro de 36 casas, um conjunto de 30 cartas brancas e 30 cartas azuis e possui algumas regras específicas para o seu desenvolvimento em sala de aula.

1. Introdução

O Jogo Tabuleiro Algébrico teve como intuito educativo reforçar o conteúdo de

Expressões Algébricas de uma maneira lúdica. Sendo assim, este trabalho busca trazer alguns aspectos referentes a este material, no que diz respeito a sua produção, estrutura, recursos, e regras de aplicação e também uma análise de suas potencialidades na aprendizagem do conteúdo citado.

As potencialidades do uso de jogos nas aulas de Matemática, se caracterizam por levar o aluno, juntamente com seus colegas, a participar de uma forma mais ativa na construção do conhecimento, neste sentido, "[...] o importante do jogo é levar o jogador a se autodesafiar fazendo uso de pensamentos lógicos, proporcionando-lhe, assim, um meio estimulador para suas atividades mentais e ampliando sua capacidade de cooperação e liberação" (SOUSA, V. S. M; SANT'ANA I. P; SANT'ANA, C. C. 2020, p. 240).

Corroborando com este pensamento, Modesto e Rubio (2014), ressalta que o aspecto lúdico favorece o uso do desenvolvimento pessoal, social e cultural do aluno, sendo um importante instrumento na mediação do processo de aprendizagem.

Neste sentido, pontua-se metodologias deste tipo, algo interessante de ser utilizado nas aulas de Matemática de forma a contribuir com a aprendizagem dos estudantes. Este material surge nesta perspectiva aliando o conteúdo de expressões algébricas com a ludicidade, a criatividade e o prazer em aprender.

2. Objetivo

Simplificar Expressões Algébricas usando as regras de produtos notáveis e operações com polinômios de uma maneira lúdica.

3. Nível/ano a que se destina

8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

4. Material/instrumento utilizado

1 tabuleiro de 36 casas, 30 cartas azuis, 30 casas brancas e um dado de seis faces não viciado e duas folhas de gabarito (uma para cada cor)

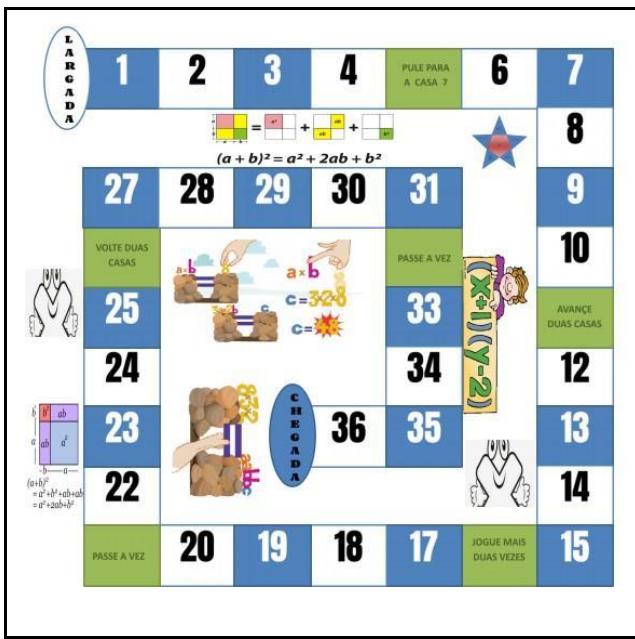
5. Desenvolvimento

O tabuleiro e as cartas foram feitos com o auxílio do Microsoft Word, em que

convencionalmente elaboramos o tabuleiro com 36 casas.

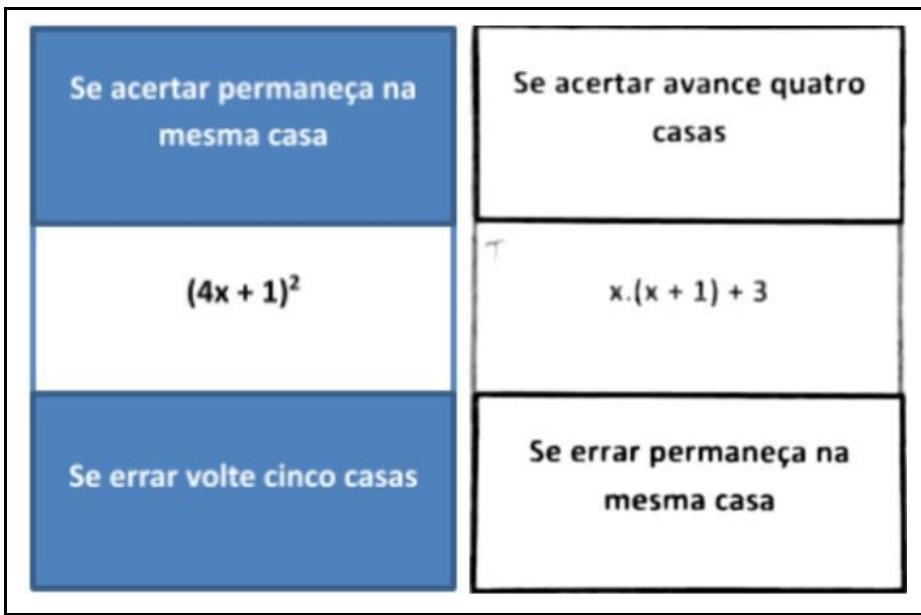
O tabuleiro possui 36 casas, sendo 15 casas azuis, 15 brancas e 6 seis verdes conforme a figura 1. E cada carta possui uma expressão algébrica além de um indicativo da quantidade de casas a serem avançadas ou regredidas, em caso de acertos ou erros a depender da cor da carta, como é apresentado na figura 2.

Figura 1 - Tabuleiro



Fonte: Produção autoral

Figura 2 - Modelo das Cartas



Fonte: Produção autoral

5.1. Regras do Jogo

As regras do jogo se baseiam basicamente em um tabuleiro que tem como objetivo chegar ao ponto final, mas para isso segue as seguintes normas: O jogo se inicia quando um dos jogadores lança o dado e o número que cair será a quantidade de casas que ele deve avançar, se a casa onde ele cair for:

- AZUL: O jogador deve retirar aleatoriamente uma carta azul e resolver a expressão contida nela, se ele acertar permanece na casa, mas se errar volta o número de casas indicada na carta, que varia de 1 a 5;
- BRANCA: O jogador deve retirar aleatoriamente uma carta branca e resolver a expressão contida nela, se acertar avança o número de casas indicada na carta e se errar permanece na casa, que varia de 1 a 5;
- VERDE: São as chamadas casas especiais, em que cada uma delas conta com uma particularidade em que o jogador terá de seguir.

Vence o jogo quem primeiro chegar na casa final do tabuleiro.

Cabe ao professor acompanhar o desenvolvimento deste jogo, sendo ele o mediador que irá verificar os acertos e erros dos jogadores, para isto faz-se necessário um gabarito contendo todas as expressões algébricas simplificadas. Ao mesmo tempo, o docente avalia o nível de aprendizagem dos estudantes.

6. Considerações Finais

Deseja-se com este jogo que o educando possa concretizar seus conhecimentos acerca do conteúdo de expressões algébricas de forma lúdica e descontraída.

Este jogo já foi aplicado duas vezes em turmas do Ensino Fundamental, uma delas no formato de oficina na V Semana de Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB e a outra no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID com alunos do 9º ano.

Nestas experiências foi perceptível o entusiasmo dos estudantes em querer avançar no jogo e consequentemente ganhar, todavia foi observado muitas dificuldades na simplificação de expressões algébricas.

Este jogo se apresenta com mais um recurso didático que visa auxiliar a aprendizagem de conteúdos matemáticos de uma maneira lúdica, de forma a atrair os estudantes para o estudo da Matemática, não sendo algo somente divertido, mas também com um caráter pedagógico.

Referências

MODESTO, Monica Cristina; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A importância da ludicidade na construção do conhecimento. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, [s. l.], v. 5, n. 1, ed. 1, 2014. Disponível em:
http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Monica.pdf. Acesso em: 13 ago. 2021.

SOUSA, V. S. M., SANT'ANA, I. P, SANT'ANA C. C. A formação inicial do professor: O uso da gamificação como ferramenta engajadora no aprendizado de equações algébricas. In: SILVA JÚNIOR, Alfredo Moreira da; PEREIRA, Ana Lúcia; SANTANA, Claudinei de Camargo; Fábio Antonio Gabriel [Org.]. Docência: processo do aprender e do ensinar. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. 385p



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

E
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

O DOMINÓ ALGÉBRICO E SUAS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO

Leandro Marinho Viana
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
leandrolemv@gmail.com

Nelcides Souza Neto
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
nelcidesneto15@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem da Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Graduação

Resumo

O presente trabalho tem por intuito apresentar o jogo dominó algébrico, material didático que possui como objetivo desenvolver habilidades de operar com polinômios e identificar expressões algébricas equivalentes, destinado a alunos do 8º e 9º ano do ensino Fundamental. O jogo é composto por 28 peças de papel e pode ser utilizado de diversas maneiras, uma delas é se baseando nas regras de um dominó convencional. Para tanto, em qualquer uma destas maneiras, destaca-se o papel do professor fundamental no sucesso do jogo, ou seja, nos resultados de aprendizagem dos alunos. Este material já foi utilizado duas vezes e entre fatores positivos e negativos consideramos ser interessante de ser utilizado nas aulas de Matemática.

Introdução

Neste trabalho apresentaremos o jogo denominado dominó algébrico como material didático voltado ao ensino e aprendizagem das expressões algébricas. Para tanto, serão abordados tópicos relativos aos seus objetivos, suas potencialidades, sua construção, formas de aplicação e reflexões sobre o seu uso nas aulas de Matemática.

O jogo como metodologia de ensino da Matemática é algo amplamente discutido no âmbito da Educação Matemática, Grando (1995) elenca uma série de vantagens da inserção dos jogos no contexto educacional, como a possibilidade de introduzir, desenvolver e fixar conceitos, favorece o trabalho em equipe, a tomada de decisões e a participação ativa do aluno na construção do conhecimento, além de aspectos como a criatividade, senso crítico, competitividade e o prazer em aprender.

Este material didático foi produzido na perspectiva destas vantagens com a possibilidade de utilização na fixação dos conceitos relacionados à simplificação de expressões algébricas, polinômios e suas operações. O jogo apresenta diferentes maneiras de aplicação, tendo o professor um papel essencial na escolha e aplicação do material.

Objetivo

Desenvolver habilidades de operar com polinômios e identificar expressões algébricas equivalentes.

Nível/ano a que se destina

8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

Material/instrumento utilizado

O dominó foi produzido no Microsoft Word e impresso em uma folha de papel cartão supremo no tamanho A3 e recortado em 28 peças, medindo 9 cm de comprimento e 3,5 cm de largura cada uma.

Desenvolvimento

Inicialmente escolhemos sete expressões algébricas em sua forma reduzida, optamos por polinômios de 1º e 2º grau, estas estão dispostas no quadro 1.

Quadro 1 - Expressões algébricas do dominó na forma reduzida

$x + 1$	$5x + 5$	$16x + 16$	$2x^2 + 2$	$x^2 - x$	$x - 10$	$8x^2 + 16x + 8$
---------	----------	------------	------------	-----------	----------	------------------

Fonte: Produção autoral

Posteriormente, foi necessário elaborar outras expressões passíveis de serem reduzidas, de modo que sua forma reduzida seja uma daquelas inicialmente criadas.

Nesta etapa foram elaboradas, no total, 42 expressões algébricas, cada uma delas equivalentes a outras cinco e que ao operá-las obtém uma das expressões dispostas no quadro 1. Por exemplo, no caso da expressão $x + 1$, elaboramos outras seis equivalentes à ela que são as apresentadas no quadro 2.

Quadro 2 - Expressões algébricas do dominó equivalentes à $x + 1$

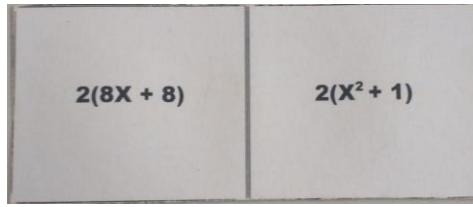
$(3x + 3) - (2x + 2)$	$7x - 6x + 1$	$1(x + 1)$	$(x + 1)^1$	$x + 14 - 13$	$x^2 + x + 1 - x$
-----------------------	---------------	------------	-------------	---------------	-------------------

Fonte: Produção autoral

A partir daí, foi feita a confecção do dominó obedecendo aos seguintes critérios:

- As sete buchas são formadas pelas expressões reduzidas tendo uma em cada face, conforme figura 1.
- As demais peças são formadas seguindo a estrutura do dominó convencional, cada grupo de expressões têm que possuir uma face adjacente com cada uma expressão de cada grupo, conforme exemplo apresentado na figura 1.

Figura 1 - Modelo peça



Fonte: Acervo dos autores

Na figura 1 podemos observar que ao operarmos a expressão da esquerda obtemos $16x^2 + 16$ e ao operarmos a da direita chegamos em $2x^2 + 2$.

É necessário ter cuidado na hora da confecção para que a lógica estrutural do dominó convencional seja mantida neste jogo.

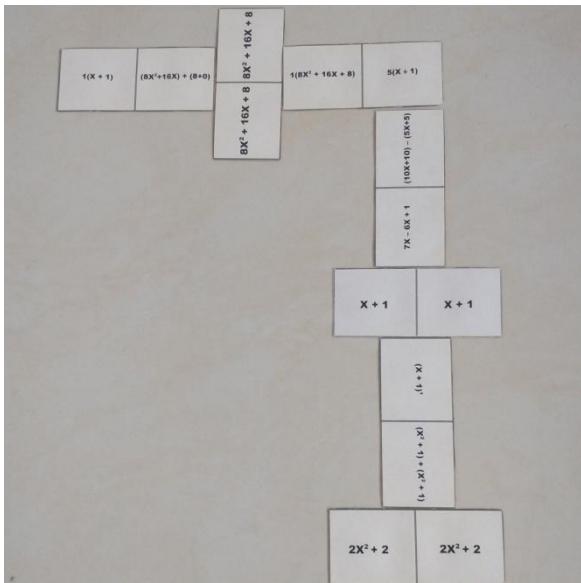
Maneiras de aplicação

Existem três maneiras de aplicação que identificamos possíveis com este jogo, ao qual se houver disponibilidade, pode ser feita as três formas de modo a fortalecer a aprendizagem.

A primeira delas consiste na busca das expressões equivalentes, ou seja, é pedir para que os alunos encontrem os seis polinômios de cada uma das expressões reduzidas.

A segunda possibilidade se objetiva em pedir para que os estudantes montem o dominó na forma de um dominó convencional, conforme a figura 2.

Figura 2 - Algumas peças do dominó montadas



Fonte: Produção autoral

A terceira é jogar como dominó convencional com 4 jogadores e cada um recebendo inicialmente 7 peças.

Além disso, uma outra ideia, é pedir que os alunos participem da confecção e em sequência execute as demais maneiras descritas anteriormente. Se feito em grupos, que uma equipe entregue sua produção para que outras realizem uma ou mais maneiras de manusear o material.

Considerações Finais

Com este material didático pretende-se que várias habilidades sejam desenvolvidas pelos alunos, desde as mais gerais como o raciocínio lógico-dedutivo até as mais específicas como operar com polinômios e identificar expressões algébricas equivalentes.

Até o momento este jogo foi aplicado duas vezes ao público alvo. A primeira delas foi no formato de oficina a 12 alunos de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental na V Semana de Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. A segunda vez ocorreu em uma aula de Matemática em uma turma de 9º ano de uma escola pública de Vitória da Conquista, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID.

Em ambos notamos aspectos da competitividade, ato lúdico, desafios que contribuíram para o desenvolvimento do jogo, ao passo que dificuldades de pré-requisitos, e desinteresse por jogos foram fatores que pontuamos como limitações no uso deste material. Assim,

reiteramos a importância do papel do professor no processo de aplicação deste e de qualquer outro material didático, que se estende também a todos os momentos da prática docente em sala de aula. Isto não somente na decisão da melhor forma que este jogo pode ser aplicado por exemplo, mas também no seu desenvolvimento, na avaliação do recurso e da aprendizagem dos alunos e também na reflexão sobre o impacto desta metodologia no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Referências

GRANDO, R. C. O jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem na Matemática. 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.



VII EIEF
EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física



*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

A SEMEADURA E A COLHEITA: JOGO MANCALA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Patrícia Maurer de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
patricia.maurer@gmail.com

Leandra Anversa Fioreze
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
leandra.fioreze@gmail.com

Ivana Lima Lucchesi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ivanaufrgs@gmail.com

Thiago Ossamu Uchiumi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ossamuuchiumi@gmail.com

Eixo temático: Etnomatemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Graduação

Resumo

Mancala é um jogo de tabuleiro e peças (em geral, sementes) de origem africana, em que dois jogadores – pela motivação de acumular o maior número de grãos, elaboram táticas para bloquear as jogadas e capturar as sementes do adversário. Para chegar a esta finalidade, é preciso

realizar cálculos matemáticos com destreza e agilidade. Neste trabalho, será descrito o jogo Mancala, possibilidades para confeccioná-lo, suas regras e potencialidades pedagógicas e, por fim, as relações com a cultura afro-brasileira. Este trabalho é produto do projeto de extensão “O Lúdico e a Aprendizagem com Jogos/UFRGS”, que compreende uma coletânea de materiais em forma de vídeos e de materiais de apoio para alunos e professores.

Introdução

O jogo é uma possibilidade educativa que, ao se apropriar das regras, desenvolve-se o pensamento lógico-matemático, a memória e o raciocínio. Ao desenvolver estas habilidades, o estudante experiencia atividades de análise de jogo e de estratégia, por meio de cálculos mentais. É interessante que o professor convide os educandos a descrever ou apresentar suas táticas de jogo, possibilitando o reconhecimento de suas competências metacognitivas.

Não há consenso sobre a origem africana ou asiática do Mancala, contudo, no Brasil, foi trazido pelos povos escravizados de África. O jogo remonta a atividade ancestral da semeadura e colheita, em que a generosidade – princípio da cosmovisão africana – está presente: “[...]para ganhar, o jogador precisa doar ao seu adversário.” (PEREIRA, 2011, p. 76). Durante as partidas, é necessário analisá-las de modo lógico-matemático para desenvolver um lance com eficiência, de maneira que o cálculo mental possa ser utilizado com fluência.

O presente material tem o intuito de divulgar o jogo Mancala para o ensino de Matemática com o objetivo de agregar ao ensino da disciplina a valorização da cultura afro-brasileira, de modo a promover ações inclusivas.

Este trabalho é vinculado ao projeto de extensão *O Lúdico e a Aprendizagem com Jogos*, do grupo de pesquisa MathemaTIC/UFRGS. No intuito de desenvolver a cognição e a afetividade desencadeadas no ato de jogar, o projeto trabalha com jogos, desafios lógicos e brincadeiras com público em geral, de todas as idades, em espaços escolares e não escolares (FIOREZE, 2020). Os materiais didáticos incluem três componentes: vídeo explicativo do jogo, material para o aluno e material pedagógico para o professor. No vídeo explicativo, destaca-se os artefatos utilizados para a produção dos jogos, os objetivos, uma simulação do jogo e os objetivos didáticos. No material voltado para o aluno, constam as regras do jogo e possíveis variações, além do link do vídeo no *YouTube*. O conteúdo pedagógico destinado aos professores abrange o material do aluno e orientações metodológicas com indicação das habilidades desenvolvidas, ano escolar indicado, conteúdo matemático do jogo, tempo indicado para a jogabilidade e forma de registro. Além disso, apresenta sugestões de como desenvolver a

atividade e possíveis questionamentos que podem ser debatidos para conduzir à aprendizagem. Todos os materiais didáticos podem ser encontrados no site do grupo MathemaTIC¹, na aba “Extensão”.

Objetivos

Difundir o jogo Mancala para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental, dada a sua riqueza cultural e potencialidade de empoderamento do povo negro por remeter a aspectos da ancestralidade e memória afro-brasileira.

O material tem como objetivo desenvolver o raciocínio lógico de forma lúdica, realizar cálculos mentais, aprimorar estratégias de jogo e ter contato com a ancestralidade e memória afro-brasileira.

Nível/ano a que se destina

O Mancala pode ser jogado com estudantes a partir do quarto ano do ensino fundamental.

Material/instrumento utilizado

Sementes, tabuleiro Mancala e/ou software educacional e vídeo para instrução do jogo Grupo MathemaTIC².

Desenvolvimento

Mancala é jogado com tabuleiro e sementes, podendo ser experienciado em chão de terra e grãos da natureza, ou em versões digitais como os softwares Ouri e Awale.

A proposta do jogo é para dois participantes, em que cada um recebe vinte e quatro sementes. Arranjadas em grupos de quatro destas peças, o total de vinte e quatro serão distribuídas no tabuleiro, que contém seis cavas linearmente dispostas à frente do componente da partida (espaço que compõe o território do jogador). Em oposição, há outras seis do oponente, onde localiza-se o território do adversário. À direita dos praticantes, há um oásis: uma concavidade maior em comparação às demais. Quando decidido entre os competidores quem inicia

¹<https://www.ufrgs.br/mathematic/>

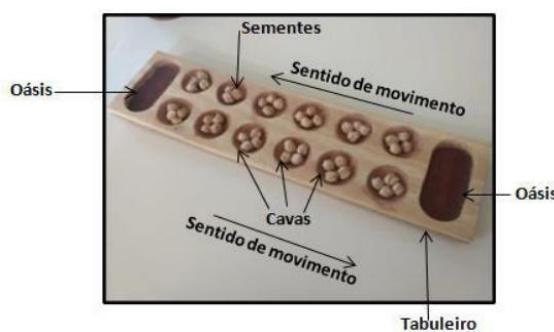
²https://www.youtube.com/watch?v=KYV8bZwY_E0

a disputa, o integrante deve escolher de qual reentrância será retirada a totalidade para serem semeadas, uma a uma, no sentido anti-horário, ao longo do tabuleiro.

Tendo em vista que o objetivo da brincadeira é acumular mais sementes no oásis referente ao seu território, depositar os grãos no oásis do outro competidor lhe é vetado. Para acumular o artefato no oásis que lhe diz respeito, portanto, sempre deposita-se um deles ao percorrer este espaço durante o lance, no caso de passar por este lugar. Cabe ratificar como regra que, se for a última semente depositada no oásis, o participante recebe uma nova jogada. Outro aspecto importante é que, ao distribuir os grãos e o último deles ficar posicionado em uma cava de seu território – se nela não houver o material ali posicionados – pode-se capturar os grãos da cavidade oposta pertencente ao território do adversário. Por fim, depositá-las (inclusive aquela única de seu território) para o oásis de seu domínio. Também é possível capturar as sementes para o oásis de sua competência quando a última semente posicionada for em frente ao território do oponente, consequentemente, todas aquelas que estavam na cava irão para o próprio oásis, conforme material disponibilizado no site do Grupo de Pesquisa Mathematic.

Se um dos jogadores não possuir mais grãos para semear, a partida será finalizada. Os grãos restantes no tabuleiro são recolhidos e depositados no oásis do território de pertença e inicia-se a contagem das sementes, então, o vencedor é aquele que possuir o maior número.

Figura 1: Modelo de Tabuleiro Mancala



Fonte: Freitas, Fioreze e Pires (2021, p. 99)

Na perspectiva da Etnomatemática, não somente ao se reconhecer o legado de certas culturas que evidenciam outras técnicas de contagem, Mancala também é considerado um potente material pedagógico de resgate dessa ancestralidade, sendo assim, podendo: “[...] contribuir na desconstrução do imaginário depreciativo que está presente nas manifestações

de racismo, substituindo-o pelo orgulho do passado e pelo amor próprio que decorre de uma autoestima valorizada” (FREITAS; FIOREZE; PIRES, 2021, p. 101-102). Diante disto, o educador provoca, ao dar visibilidade aos saberes populares, um resgate da memória da cultura afro-brasileira.

Considerações Finais

Ao se jogar o Mancala, possibilita-se que múltiplos conhecimentos sejam ativados durante a sua execução. Em outras palavras, ao organizar seus lances, os alunos desenvolvem a compreensão do significado numérico, visto que nesse processo, constrói-se o conceito de número em um contexto diverso daquele habitual, conforme Zuin e Sant’ana (2015). A aprendizagem através de jogos, dado que a ludicidade esteja circundante no processo do aprender, propicia aquisição de conhecimento significativa, ao mesmo tempo que desenvolve relações socioafetivas.

Segundo Freitas, Fioreze e Pires (2021), com relação ao universo específico do Mancala, ao trabalhar seus aspectos culturais, na medida que os discentes percebem os saberes matemáticos e as estratégias para articular jogadas hábeis, há um resgate da tradição lúdica – da ancestralidade – resultante em práticas antirracistas e inclusivas. Sobre esta perspectiva, a herança que o Mancala pode trazer para os estudantes também se une ao repertório de recursos didáticos que evidenciam as contribuições científicas dos povos africanos à Matemática, ainda pouco difundidos.

Referências

FIOREZE, L. Projeto de Extensão O Lúdico e a aprendizagem com jogos. **Pró-Reitoria de Extensão da UFRGS**. Porto Alegre: UFRGS, 2020.

FREITAS, E. L. V.; FIOREZE, L. A.; PIRES, C. L. Z. Os valores Civilizatórios e o jogo Mancala como possibilidade de resgate e valorização da Cultura Quilombola. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 1, p. 96-118, 19 fev. 2021.

PEREIRA, R. P. **O jogo africano mancala e o ensino de matemática em face da Lei 10.639/03.** 2011. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza-CE, 2011.

ZUIN, E. S. L.; SANT'ANA, N. A. S. Produzindo aproximações da cultura africana com a Matemática escolar: a utilização do jogo Mancala. **Pedagogia em Ação (PUC-MG)**, v. 7, p. 14-26, 2015.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

O DESAFIO DAS 8 RAINHAS

Rodrigo Yuji Hirata Sato
UFRGS
rodrigosat@gmail.com

Ivana Lima Lucchesi
UFRGS
ivanaufrgs@gmail.com

Leandra Anversa Fioreze
UFRGS
leandra.fioreze@gmail.com

Thiago Ossamu Uchiumi
UFRGS
ossamuuchiumi@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Aluno de graduação

Resumo

O presente trabalho apresenta o jogo “O desafio das 8 Rainhas” e as possibilidades pedagógicas que podem ser exploradas com estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O desafio das 8 Rainhas é um jogo de tabuleiro proposto por Max Bezzel no qual consiste em posicionar 8 rainhas em um tabuleiro de forma que nenhuma delas possa eliminar umas às outras. É um jogo que exige concentração, trabalha o raciocínio estratégico e o pensamento combinatório e espacial, além de possibilitar a abordagem de

conteúdos como análise combinatória e matrizes de forma mais lúdica. O material didático que se apresenta sugere adaptações de acordo com as séries e conteúdos trabalhados.

Palavras-chave: Material didático; Desafio das 8 rainhas; Raciocínio estratégico; Pensamento espacial.

Introdução

Este material didático foi formulado pelo grupo de pesquisa MathemaTIC que é composto por alunos da Licenciatura em Matemática da UFRGS, mestrandos em Educação Matemática e educadores que trabalham nas escolas básicas ou nas universidades. Um dos projetos de extensão do grupo é o trabalho com jogos para o ensino de Matemática, explorando jogos já conhecidos e criando materiais didáticos que auxiliem professores do ensino básico a trabalharem a Matemática de forma mais lúdica com seus alunos.

Os materiais didáticos incluem três componentes: vídeo explicativo do jogo, material para o aluno e material pedagógico para o professor. No vídeo explicativo destaca-se os materiais utilizados para a produção dos jogos, os objetivos e uma simulação do jogo. No material em pdf voltado para o aluno, constam as regras do jogo e possíveis variações, além do link do vídeo no *YouTube*. O material pedagógico destinado aos professores, abrange o material do aluno e orientações metodológicas com indicação das habilidades desenvolvidas, o ano escolar indicado, o conteúdo matemático do jogo, tempo indicado para a jogabilidade e forma de registro. Além disso, apresenta sugestões de como desenvolver a atividade e possíveis questionamentos norteadores que podem ser debatidos para conduzir à aprendizagem. Todos os materiais didáticos podem ser encontrados no site do grupo MathemaTIC¹, na aba “Extensão”.

Neste trabalho temos como foco apresentar o material didático do jogo “O Desafio das 8 Rainhas”. Este jogo de tabuleiro foi proposto, pela primeira vez, segundo Abramson (1989), pelo enxadrista Max Bezzel, em 1848, na revista alemã de xadrez Schachzeitung. O desafio consiste em alocar 8 rainhas em um tabuleiro de xadrez, de forma que nenhuma delas possa eliminar umas as outras.

No desafio original há 92 soluções obtidas a partir de 12 soluções básicas, sendo que 11 soluções básicas fornecem 8 soluções gerais e 1 solução básica fornece 4 soluções gerais (CAMPBELL, 1997). O jogo pode ter alterações, reduzindo ou aumentando o tamanho do

¹ <https://www.ufrgs.br/mathematic/>

tabuleiro e da quantidade de rainhas. Podem-se jogar a partir de um tabuleiro 4x4 com 4 rainhas, sem limite máximo para o tamanho do tabuleiro.

Objetivo(s)

O objetivo do jogo é colocar as oito rainhas no tabuleiro 8x8, de forma que nenhuma delas possa eliminar uma a outra, isto é, as rainhas não podem estar na mesma linha, coluna ou diagonal.

Nível/ano a que se destina

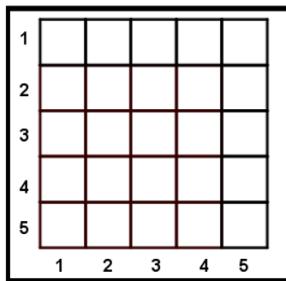
A simetria pode ser trabalhada com alunos do Ensino Fundamental, a partir dos anos iniciais (quarto ano do Ensino Fundamental), começando por um tabuleiro 4x4 e evoluindo para tabuleiros maiores, explorando até porque não é possível realizar o desafio com tabuleiros menores (3x3 ou 2x2).

A análise combinatória e o estudo de matrizes pode ser trabalhado com alunos do Ensino Médio, explorando as diferentes possibilidades de acordo com as restrições impostas, reconhecendo a posição das rainhas como a posição dos elementos de uma matriz e utilizando-se destes conhecimentos para definir novas estratégias para se cumprir o objetivo principal.

Material/instrumento utilizado

Para jogar o “Desafio das 8 rainhas” é necessário um tabuleiro e peças que representam as rainhas, podendo ser grãos ou tampinhas de garrafas. O tabuleiro pode ser impresso conforme Figura 1 ou pode ser desenhado no caderno com lápis e régua, explorando-se os conceitos geométricos como quadrados e retângulos, ângulos, paralelismo e perpendicularismo.

Figura 1: Tabuleiro 5x5



Fonte: Elaborada pelos autores

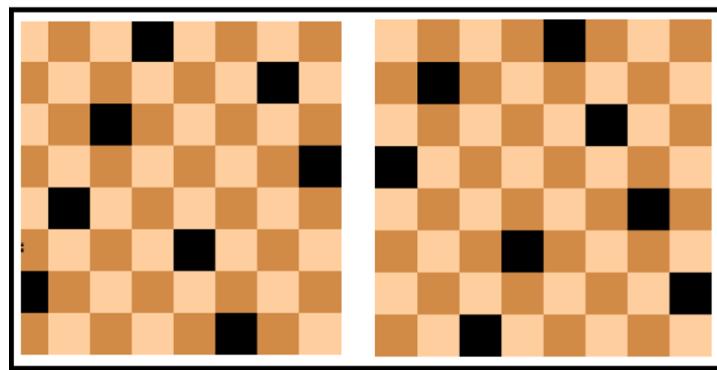
No vídeo é apresentado, brevemente, a origem do desafio, quais matérias são necessários para que o aluno possa jogar, os objetivos e as regras do jogo, e também há uma demonstração de como acontece uma partida do jogo. O material destinado ao aluno possui os mesmos elementos do vídeo, exceto a demonstração da partida, mas há um link para o vídeo explicativo no YouTube. E o material do professor, além de todas as informações contidas no material do aluno, possui sugestões de adaptação para os diversos níveis escolares, orientações metodológicas contendo quais habilidades são trabalhadas durante o jogo, a partir de qual ano pode ser utilizado o jogo, quais conteúdos podem ser abordados, o tempo sugerido para cada atividade e a forma que os alunos podem registrar. Além de possuir uma sugestão de como pode ser trabalhado o jogo em sala de aula, com perguntas norteadoras, e orientações específicas para trabalhar os conteúdos de simetria, análise combinatória e matriz.

Desenvolvimento

Antes de iniciar a atividade do jogo, é aconselhado que o professor escolha o nível de dificuldade do tabuleiro. O professor inicia a aula explicando as regras do desafio das n rainhas, permitindo um tempo para que os alunos joguem de forma individual. Em seguida, os alunos irão debater quais estratégias foram utilizadas para completar o desafio. Neste momento, dependendo da série em que se está trabalhando, o professor pode trazer ao debate os conteúdos matemáticos. Se os alunos forem de Ensino Fundamental, questões de simetria, conforme a Figura 2 e soluções básicas obtidas a partir deste conceito, com apontamento das soluções simetricamente similares. Se os jogadores forem estudantes do Ensino Médio, pode-se discorrer sobre análise combinatória, indagando-se as maneiras possíveis de se colocar: as 8 rainhas no tabuleiro, uma

rainha em cada coluna, dentre outras, restringindo cada vez mais as possibilidades. Ao tratar de matrizes, o professor pode pedir para que os alunos registrem as soluções de forma que o local que cada rainha ocupa é da forma a_{ij} , comparando os resultados obtidos.

Figura 2: Exemplo de soluções simétricas (Tabuleiro 8x8, simetria axial)



Fonte: Elaborada pelos autores

Considerações Finais

O Desafio das 8 rainhas é um jogo que pode ser trabalhado com estudantes desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. O material didático apresentado traz informações sobre a origem do jogo, seu objetivo, o material necessário para se jogar, as regras do jogo, além de orientações metodológicas e complementares, tais como uma sugestão de desenvolvimento da atividade em sala de aula.

Este jogo exige dos alunos concentração e experimentação, trabalhando o raciocínio estratégico juntamente do pensamento combinatório e espacial. Além de abordar os conteúdos de análise combinatória e matriz de uma forma lúdica.

Referências

ABRAMSON, B.; YUNG, M. Divide and conquer under global constraints: a solution to the n-queens problem. **Journal of Parallel and Distributed Computing**, v. 6, p. 649-662, 1989.

CAMPBELL, P. J. Gauss and the eight queens problem: A study in miniature of the propagation of historical error. **Historia Mathematica**, v.4 , n.4, p.397-404, 1997.



VII EIEMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

O LIVRO INFANTIL “POSSIBILIDADES EM POEMAS” COMO RECURSO PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE COMBINATÓRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Waleska Stefany Moura Diniz
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
stefanydiniz10@gmail.com

Emilly Rayane Moura Diniz Santos
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
emillydiniz97@hotmail.com

Juliana Azevedo Montenegro
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
azevedomontenegro.ju@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Pós-Graduação

Resumo

O “Possibilidades em poemas” é um livro de problemas combinatórios em formato de poemas, de criação autoral, destinado a estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, aos pais e professores desses estudantes, com o objetivo de proporcionar ambientes para o ensino e a aprendizagem de problemas combinatórios e de estratégias para a resolução desses problemas. Para a construção desse livro, nos fundamentamos na Teoria dos Campos Conceituais, especificamente, das estruturas multiplicativas, segundo compreensão de Vergnaud (1996), bem como, no conceito de Combinatória e na classificação os problemas combinatórios, segundo

compreensão de Pessoa e Borba (2007). Esse livro infantil é produto do trabalho de conclusão de curso desenvolvido pelas autoras. A partir dos resultados encontrados nesse estudo, concluímos que o livro infantil foi fundamental para o desenvolvimento das intervenções de ensino e para a aprendizagem da combinatória pelos estudantes do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Educação Matemática; Combinatória; Ensino Fundamental.

Introdução

O livro infantil “Possibilidade em poemas” é um livro de problemas combinatórios em formato de poemas, destinado a estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aos pais e professores desses estudantes, com o objetivo de proporcionar ambientes lúdicos para o ensino e a aprendizagem dos quatro tipos de problemas combinatórios: produto cartesiano, combinação, arranjo e permutação, e de estratégias para sua resolução desses problemas.

Esse livro infantil contém poemas sobre cada um dos tipos de problemas combinatórios, acompanhados de ilustrações que apresentam as situações envolvidas nos problemas e possui seções destinadas a estudantes, pais e professores, com explicações conceituais sobre a Combinatória, sobre as estratégias de resolução de problemas combinatórios e encarte com material manipulativo.

Objetivos

O livro infantil “Possibilidades em poemas” tem como objetivos proporcionar, de forma lúdica, o ensino e a aprendizagem dos quatro tipos de problemas combinatórios: produto cartesiano, combinação, arranjo e permutação, bem como, estimular o uso de diferentes estratégias de resolução de problemas combinatórios, como a listagem, a árvore de possibilidades e os materiais manipulativos.

Nível/ano a que se destina

Recomendamos que o livro infantil “Possibilidades em poemas” seja desenvolvido com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), pois trabalha conteúdos de combinatória para esses anos escolares; e que seja utilizado por professores que lecionam nesses anos escolares e pelos pais desses estudantes, pois, possui seções destinadas à explicação de conceitos combinatórios, de sugestões de uso das suas histórias e do seu material complementar.

Material/instrumento utilizado

Para a construção do livro infantil “Possibilidades em poemas” criamos problemas combinatórios, em formato de poemas, envolvendo o levantamento de possibilidades através de situações do cotidiano, como: a combinação entre opções de comidas e bebidas para pedir em uma lanchonete, ou para a escolha do 1º e do 2º colocado em um campeonato.

Utilizamos, também, ilustrações que estão relacionadas aos elementos que compõem os problemas, que foram criadas pelos próprios autores, através de desenhos manuais montados através de recorte e colagem. Essas mesmas ilustrações foram usadas para a composição do material manipulativo que faz parte dos encartes do livro infantil.

Desenvolvimento

Os livros infantis possibilitam as crianças enxergarem a Matemática e a refletirem sobre conceitos matemáticos de forma lúdica. Segundo Roedel (2017), a articulação entre a leitura e escuta de livros infantis e a matemática auxilia na organização do pensamento matemático, na interpretação de dados, na problematização e na contextualização, facilitando a aprendizagem de conteúdos e suas aplicações, e tornando o aprendizado da matemática mais interessante. Pensando nesse potencial, elaboramos o livro infantil “Possibilidades em poemas”.

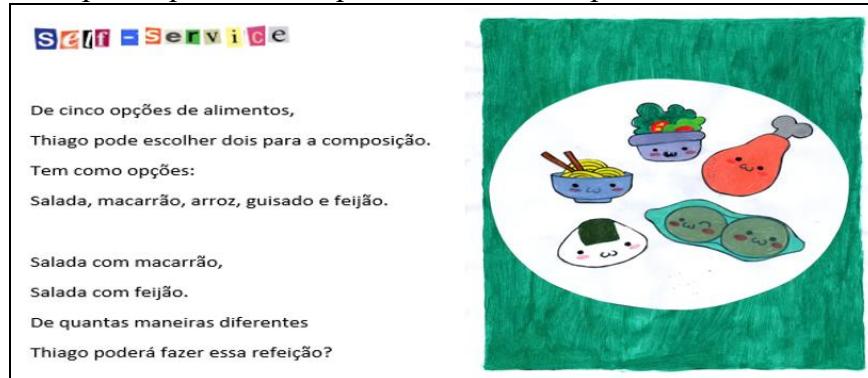
Para a construção conceitual desse livro infantil nos fundamentamos na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, especificamente, no campo conceitual das estruturas multiplicativas. Para Vergnaud (1996), o campo conceitual das estruturas multiplicativas é “o conjunto das situações que exigem uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação destas duas operações” (p. 167). Segundo esse autor, as classes de problemas multiplicativos envolvem problemas de isomorfismo de medidas e problemas de produtos de medidas. O raciocínio combinatório está envolvido nos problemas de produtos de medidas, que envolvem a relação entre três variáveis, das quais uma quantidade é o resultado das outras duas.

Pessoa e Borba (2007) definem o raciocínio combinatório como a capacidade de quantificar conjuntos de objetos selecionados a partir de um conjunto principal, através da utilização de fórmulas e estratégias de contagem. Nesse sentido, é possível saber a quantidade de possibilidades de uma situação sem contá-las de uma em uma, sendo um tipo de contagem por grupos de elementos. Compreendendo isso, as autoras classificaram os problemas combinatórios

em quatro tipos: produto cartesiano, combinação, arranjo e permutação. Para a criação dos problemas combinatórios da literatura infantil, utilizamos essa classificação.

O livro infantil “Possibilidades em poemas” é composto por 12 problemas combinatórios em formato de poemas, sendo 3 de cada tipo: produto cartesiano, combinação, arranjo e permutação. Na figura 1, pode ser observado um desses problemas e sua ilustração.

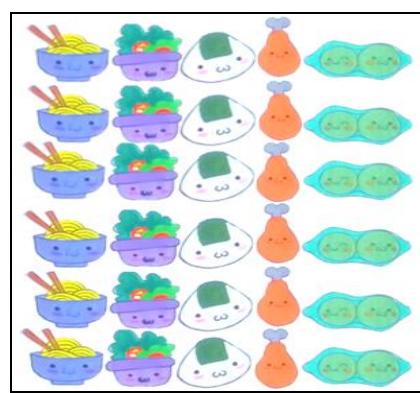
Figura 1 – Exemplo de problema de produto cartesiano: poema “Self-service” e ilustração



Fonte: Produzido pelos autores

Cada poema do livro é acompanhado de ilustrações relacionadas às situações envolvidas nos problemas combinatórios. Essas ilustrações foram elaboradas pelos próprios autores, através de desenhos manuais montados através de recorte e colagem. Essas mesmas ilustrações foram usadas para a composição do material manipulativo que faz parte dos encartes do livro infantil. Na figura 2, pode ser observado o material manipulativo do problema “Self-service”.

Figura 2 – Encarte: material manipulativo do problema “Self-service”



Fonte: Produzido pelos autores

A partir da classificação dos problemas combinatórios de Pessoa e Borda (2007), entendemos que os poemas “Self-service”, “Suco de frutas” e “O encontro” envolvem problemas

do tipo combinação, pois, apresentam situações nas quais de um único conjunto são escolhidos elementos para formarem possibilidades, e não há influência da ordenação dos elementos; os poemas “Lanche bom”, “Sorveteria” e “Lanche da cantina” envolvem problemas do tipo produto cartesiano, pois, apresentam situações nas quais são combinados elementos de dois ou mais conjuntos entre si, formando possibilidades, e a ordem dos elementos não gera novas possibilidades; os poemas “O campeonato”, “A senha” e “Atividade escolar” envolvem problemas do tipo arranjo, pois, apresentam situações nas quais de um conjunto maior são escolhidos elementos para formarem novas possibilidades, e a ordem dos elementos é importante na formação de novas possibilidades; e, os poemas “Criando placas”, “Arrumando os brinquedos” e “Mesa de jantar” envolvem problemas do tipo permutação, pois, apresentam situações nas quais são utilizados todos os elementos de um conjunto na formação das possibilidades, e as possibilidades se diferenciam quanto à ordem dos seus elementos.

Considerações Finais

O livro infantil “Possibilidades em poemas” é produto de trabalho de conclusão de curso desenvolvido pelas autoras desse trabalho. Os resultados do estudo com esse livro infantil, demonstraram que estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental tiveram melhor desempenho na resolução dos problemas combinatórios após as intervenções com o esse livro. Além disso, identificamos uma preferência pelo uso da estratégia de listagem, porém, a resolução dos problemas através dessa estratégia passou a ser sistemática, após as intervenções de ensino, o que auxiliou os estudantes a encontrarem todas as possibilidades. A partir dos resultados obtidos no estudo, concluímos que o livro infantil foi fundamental para o desenvolvimento das intervenções de ensino e para a aprendizagem da combinatória pelos estudantes.

Referências

PESSOA, C.; BORBA, R. Estratégias de resolução de problemas de raciocínio combinatório de alunos de 1^a à 4^a série. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 9., 2007, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, 2007.

ROEDEL, T. **A contação de histórias no ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado). Universidade Regional de Blumenau, CCEN. Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, 2017.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceptuais. In. BRUM, Jean, (org.) **Didáctica das Matemáticas.** Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996, p. 75-90.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

**UMA PROPOSTA DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM COM O USO DO
SCRATCH NO APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS NO 7º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Antônio Carlos Buraneli Gomes
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
antoniocbg@seed.pr.gov.br

Melissa Cardoso Furtado Kisner
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
melissakisner@hotmail.com

Claudete Cargnin
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
cargnin@utfpr.edu.br

Eixo temático: Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Pós-Graduação

Resumo

Trata-se de uma proposta referente ao uso do Scratch no aprendizado de números inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental, uma pesquisa que atrela os recursos tecnológicos digitais à prática docente, sendo um meio para motivar, instigar e engajar os estudantes na construção dos seus conhecimentos matemáticos. A educação matemática não pode estar aquém desta fase digital, sendo necessário ressignificar o fazer docente, para que haja mais interação entre professor, estudante e conteúdo, uma mediação docente mais inovadora,

sendo os recursos tecnológicos propulsores desta nova dinâmica em que o estudante, torna-se construtor do seu conhecimento

Introdução

A referida proposta trata-se de um objeto de aprendizagem por meio de um jogo educacional produzido no *software* Scratch, na tentativa de tornar o contexto diário da sala de aula de matemática um ambiente desafiador e ao mesmo tempo motivador, uma vez que, na realidade, evidencia-se que muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão dos conteúdos matemáticos.

Assim: Inovar metodologias e recursos de ensino pode favorecer com que os estudantes tornem-se, mais reflexivos e mais predispostos a resolverem diferentes situações- problemas, e assim, construir seus conhecimentos matemáticos

Mas, o que é o Scratch? De modo geral, Andrade, Silva e Oliveira (2013) salientam que o Scratch é uma linguagem de programação constituída por diferentes blocos, desenvolvido pelo Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT. Seu principal objetivo é tornar a linguagem de programação facilitada para crianças e adolescentes, possibilitando uma aprendizagem mais significativa.

O sistema de blocos do Scratch atua como um sistema de *puzzles*, de modo que cada parte do processo é um comando e a sequência de comandos, didaticamente tratando, se coloca como o programa. O sistema Scratch é gratuito e de fácil acessibilidade em aquisição e utilização. Seu uso não necessita de aprofundado conhecimento em linguagem de programação e seu uso escolar é evidenciado por diferentes autores, tais como Santos (2018) e Sápiras, Dalla Vecchia e Maltempi (2015). Seu uso não possui faixa etária ou complexidade no trato informacional da tecnologia, o que o torna ainda mais democrático.

Ademais, a amplitude temática do Scratch também se torna interessante, com desenhos animados criados, músicas, criação de roteiros, quizzes e jogos dos mais diferentes tipos. O próprio portal disponibiliza informações para ensinar como manipular tal linguagem de programação, assim como também oferta materiais prontos, feitos por diferentes profissionais e usuários.

Objetivo geral

Discutir as potencialidades do jogo digital, criado no software Scratch para aprendizagem de números inteiros dos estudantes do 7º ano, que será apresentado a eles através do *software* Scratch.

Nível/ano a que se destina

Essa é a proposta de um produto educacional do mestrado, destinado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, por meio do *software* Scratch.

Material/instrumento utilizado

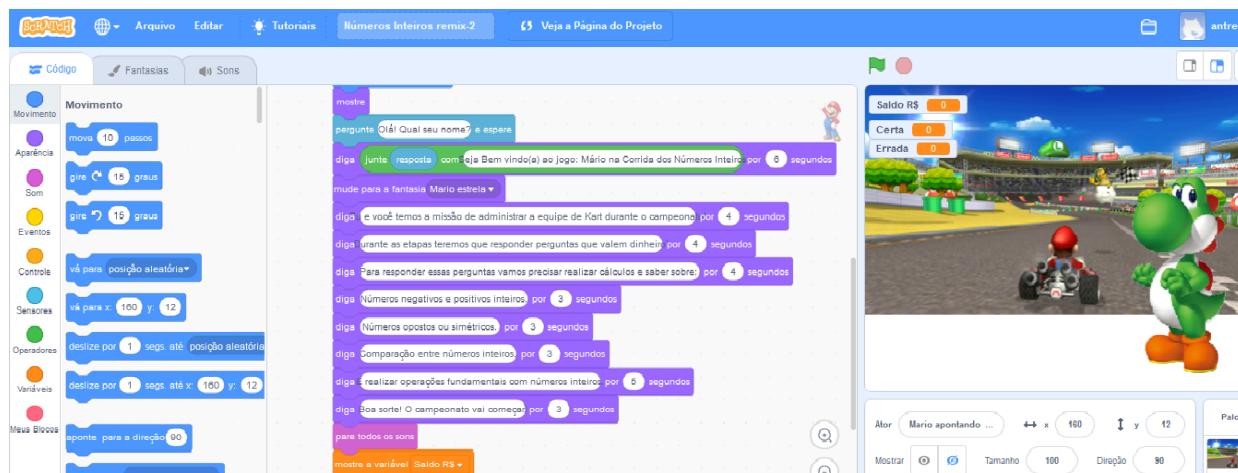
O propósito deste estudo é desenvolver um jogo digital por meio do software Scratch, abordando os conteúdos de números inteiros para os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. E que segundo (DEROSSI, 2015) o uso dos recursos tecnológicos digitais potencializa o ensino da matemática. Fazendo, com que, na prática pedagógica professor e aluno, sejam uma equipe de trabalho na ressignificação do processo de construção do conhecimento matemático (KENSKI, 2012).

Nos dias atuais, esta proposta de trabalho é exequível e necessária, pois as tecnologias digitais já despertam o interesse dos estudantes. Na sequencia: Planejar os passos do jogo digital a partir do conteúdo de números inteiros, pode fazer da sala de aula um espaço de interatividade e aprendizagem ativa, uma oportunidade para manipular as informações, testá-las na execução das tarefas propostas, e avaliar seu direcionamento conforme *feedback* recebidos. (KENSKI, 2012).

Este objeto de aprendizagem poderá contribuir com o trabalho em sala de aula, por constituir-se num material didático pedagógico instigador, capaz de engajar os estudantes no processo de construção do seu conhecimento, uma vez que alia as tecnologias digitais ao ato de aprender, jogando. Como pontua Barreto (2014), os jogos digitais envolvem um aprendizado mais lúdico que instiga o desejo por saber, os estudantes perguntam e, com isso, assimilam as informações e vão dominando habilidades e conhecimentos sobre o conteúdo.

Desenvolvimento

Como citado, o desenvolvimento do produto educacional será por meio do *software* Scratch pelo endereço: www.scratch.mit.edu. A programação será executada por comandos chamados de blocos que se encaixa um ou outro de acordo com a programação escolhida, bem como, o conteúdo de números inteiros e também a execução se fará por meio de um palco assim chamado pelo *software* Scratch. Abaixo segue uma tela onde todo o jogo será desenvolvido, tendo como base o trabalho realizado por Jorge José Kleinubing, no curso de Licenciatura em Informática, e que após analisar as dificuldades de aprendizagem em números inteiros pelos estudantes, será reprogramado o jogo, com o objetivo de ser mais dinâmico, na perspectiva de melhorar a aprendizagem dos estudantes, com inclusão de uma linguagem mais adequada para o 7º ano, com lembretes visuais sobre o conteúdo, para melhor compreensão no jogo e também na aprendizagem.



Considerações Finais

Esperamos que a pesquisa seja capaz de contribuir nos índices de aprendizagem dos estudantes acerca de conteúdos relativos a números inteiros, mediante a utilização dos recursos tecnológicos digitais. Dessa maneira, oportunizaremos aos educadores um novo pensar e agir, frente às dificuldades encontradas na sala de aula, levando-os a reverem as metodologias de ensino, existentes no modo de ensinar.

Com isso, o ensino de matemática atrelado ao uso das tecnologias, oportuniza que o aluno seja um sujeito ativo na construção da sua própria aprendizagem. Segundo Kenski (2012, p. 126), “A prática de ensino envolvida torna-se uma ação dinâmica e mista.

Mesclam-se nas redes informáticas - na própria situação de produção/ aquisição de conhecimentos - autores e leitores, professores e alunos”.

Desse modo, um objeto de aprendizagem, jogo digital, sobre os números inteiros por meio do software Scratch, poderá ampliar o conhecimento matemático dos estudantes. Os jogos digitais, mediante seus temas diferenciados desafiam os estudantes, motivando-os para novas descobertas. Além disso, os resultados positivos instigam os educadores a buscarem uma nova dimensão no contexto escolar, repensando a concepção de educação, seu papel enquanto professor na fase digital, as metodologias, os recursos tecnológicos, currículo e avaliação (BARRETO, 2014).

Dessa forma, esperamos que o objeto de aprendizagem, desenvolvido a partir do software Scratch, realce conteúdo de números inteiros, e despertem o interesse dos estudantes na aprendizagem matemática, em especial com o conteúdo proposto, identificando-se diferenças entre números negativos e positivos, números opostos ou simétricos e resolução de problemas, aliado com a tecnologia digital.

Referências

ANDRADE, Mariel; SILVA, Chérilia; OLIVEIRA, Thiago. Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o Scratch. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. São Paulo**, p. 260-263, 2013.

BARRETO, Flavio Chame. **Informática descomplicada para educação:** aplicações práticas em sala de aula. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.

DEROSSI, B. **Objetos de aprendizagem e lousa digital no trabalho com álgebra:** as estratégias do aluno na utilização desses recursos. Curitiba, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Educação Matemática) Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

KENSKI, Vani Moreira. O que são tecnologias e por que elas são essenciais. KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação, v. 8, 2012.

SANTOS, Thaís Melo dos. **Aplicação dos softwares scratch e kahoot para o ensino e aprendizagem de matemática no 6º ano do ensino fundamental.** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2018.

SÁPIRAS, Fernanda Schuck; DALLA VECCHIA, Rodrigo; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Utilização do Scratch em sala de aula Using Scratch in the classroom. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015.



VII EIEMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

TABULEIRO TERRITÓRIOS MATEMÁTICOS

Angelica Fraga Lombardy
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
bemore0905@gmail.com

Andressa Reinheimer Salini
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
andressasalini@gmail.com

Jennifer Sitaria Petzold Mendes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
jennifermendesp@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Graduação

Resumo: Neste trabalho será apresentado o recurso “Territórios Matemáticos”, que se trata de um jogo de tabuleiro, confeccionado com a função de apresentar desafios com diversos propósitos, como exemplo: cálculos mentais, resolução de problemas e identificação dos sinais matemáticos. Além de apresentar o recurso, temos como objetivo demonstrar a riqueza do jogo, que traz consigo diversas possibilidades de configuração, ademais destacar as habilidades que podem ser desenvolvidas com o mesmo, que conta com diversas formas de exercitar o cálculo mental. Espera-se que com este recurso a matemática possa ser abordada de forma lúdica e divertida, tornando a aprendizagem mais leve e prazerosa.

Introdução

O jogo de tabuleiro apresentado aqui foi denominado "Territórios Matemáticos", e tem por propósito exercitar o pensamento lógico, os cálculos mentais, e as ações mentais referentes às seguintes operações aritméticas: adição, subtração, multiplicação e divisão. O jogo é composto por um tabuleiro com quatro áreas referentes à quatro tipos de território (deserto, praia, floresta e campo de flores) sendo necessário sair do início, passar de casa em casa, chegando assim ao final, porém ao longo do caminho terão desafios a serem cumpridos.

Objetivo(s)

- Desenvolver o cálculo mental;
- Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação e divisão;
- Reconhecer os símbolos matemáticos e suas funções;
- Retomar e reforçar conceitos já abordados em aula.

Nível/ano a que se destina

Este jogo foi pensado, inicialmente, para uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, especialmente no final do ano letivo. Porém, ressalta-se que o mesmo não foi aplicado, ou seja, até o momento não foi utilizado em prática ou testado por um grupo de pessoas.

Material/instrumento utilizado

Para ajudar na construção do jogo foram necessários os seguintes materiais: **a)** Tabuleiro, confeccionado à mão; **b)** Representação do jogador, que neste caso pode ser feita com tampinhas, botões, pinos; **c)** Dado, podendo ser construído com molde ou comprado; **d)** Casas móveis, feitas à mão; **e)** Cartas diversas, que podem ser produzidas manualmente ou impressas, importante, se optar pela impressão, fazê-la em uma folha mais grossa, assim como o restante dos materiais. As cartas estão divididas da seguinte forma: curiosidade, cobra enigmática, desafio e bônus. No nosso caso, todos os materiais foram confeccionados com folha 180g.

Desenvolvimento

A produção do jogo de tabuleiro teve como inspiração o jogo “Aventurando-se Nas Rimas” (figura 1), porém a temática e o contexto foram alterados para melhor se encaixar na proposta do trabalho.

Figura 1: Tabuleiro e cartas do jogo “Aventurando-se nas Rimas”. Jogo que foi usado como inspiração.



Fonte: Elaborado pela criadora do jogo, Andressa Salini (2019).

O processo mais difícil da confecção do jogo primeiramente foi elaborá-lo, sendo assim foi feito um rascunho contendo as peças que seriam necessárias para constituir o mesmo, e as ações que cada carta exerceia dentro do jogo. A segunda parte mais complicada, acabou sendo a confecção dos materiais, tendo em vista que foram necessárias mais peças do que o esperado no planejamento inicial, já que ao invés das casas serem desenhadas no próprio tabuleiro, foi decidido que elas seriam desenhadas à parte, da mesma forma que durante a confecção surgiu a ideia de desenhar os ícones, estes indicando a carta que deveria ser pega. E por fim escolher os problemas mais adequados para cada situação, tendo em vista que eles tinham que ser curtos e de fácil raciocínio, para que pudesse haver um cálculo mental ou apenas um cálculo simples a ser feito, e assim, tornar o jogo mais dinâmico.

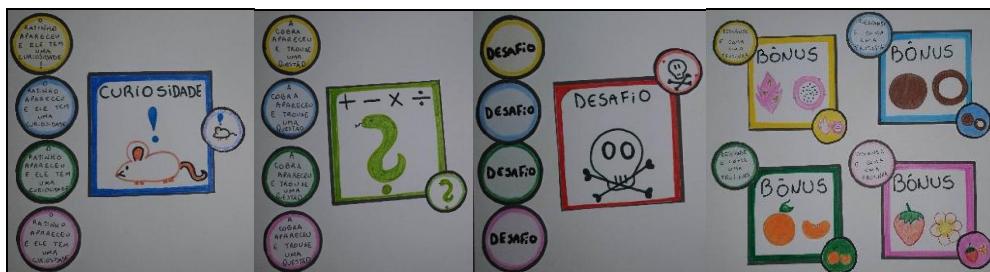
As regras do jogo são como as de qualquer outro jogo de tabuleiro, cada criança deve lançar o dado na sua vez e andar o número de casas indicado. Ao cair em uma casa, a mesma pode ou não conter instruções, no caso de cair em uma que não tenha instruções, o estudante deve permanecer na casa e não será necessário executar nenhuma ação específica, e no caso de cair em uma que tenha instruções, o estudante deve lê-las, pegar a carta indicada e cumprir a ação pedida.

Esse jogo foi pensado para ser desenvolvido em grupo, ou com toda a turma. No caso de ser jogado pela turma inteira, esta seria dividida em grupos de 5 estudantes, estes fariam um revezamento e em cada rodada jogaria um participante do grupo, possibilitando que o aluno com

maior dificuldade pense na resposta correta e em seguida possa conferir com seu grupo, ou pedir auxílio na resolução do problema.

Para colaborar com a dinâmica do jogo, pensando hipoteticamente em uma futura aplicação, foram criados quatro tipos de cartas (figura 2), cada casa contemplada terá um ícone com um símbolo indicando a carta a ser tirada. Sendo assim, as casas contêm: **a)** Um ícone azul escuro com o desenho de um rato, seguido da seguinte frase "O ratinho apareceu, e ele tem uma curiosidade", indicando que a criança deve pegar uma carta "curiosidade"; **b)** Um ícone verde com o desenho de uma cobra, seguido da seguinte frase "A cobra apareceu, e trouxe uma questão", indicando que a criança deve pegar uma carta "cobra enigmática"; **c)** Um ícone vermelho com o desenho de uma caveira, seguido da seguinte palavra "DESAFIO", indicando que a criança deve pegar uma carta "desafio"; **d)** Um ícone que irá variar de acordo com o território, podendo ser amarelo/azul claro/verde escuro/rosa, com o desenho de uma fruta, seguido da seguinte frase "Descanse e coma uma frutinha", indicando que a criança deve pegar uma carta "bônus"; **e)** Também tendo a possibilidade de cair em uma casa neutra, está não terá ícones nem palavra/frase, e não exigirá que seja feita nenhuma ação.

Figura 2: Cartas “curiosidade”, “cobra enigmática”, “desafio” e “bônus”, juntamente com seus ícones e as casas em que podem aparecer.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As cartas, seguindo a ordem citada anteriormente, irão exigir as seguintes funções: **a)** Curiosidade: Tem a função de ajudar a aprender/descobrir/relembrar uma curiosidade/regra matemática, a criança não terá de fazer nenhuma ação dentro do jogo; **b)** Cobra enigmática: Tem a função de pedir que a criança descubra qual sinal é adequado para a operação apresentada, ao acertar a criança deve andar +1 casa e ao errar a criança deverá ficar uma rodada sem jogar; **c)** Desafio: Tem a função de pedir que a criança resolva um problema matemático ao acertar a criança deve andar +1 casa e ao errar a criança deverá retornar uma casa; **d)** Bônus: A função da carta é fazer com que a criança resolva um cálculo, referente ao território em que ela se encontra,

essa terá uma variação de 4 tipos, referentes a cada território, podendo ter cálculos de adição, subtração, multiplicação e divisão. Ao acertar a criança deve andar +2 casas e ao errar, deve permanecer no lugar.

Figura 3: Tabuleiro completo do jogo “Territórios Matemáticos”, com as cartas, ícones e casas.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Considerações Finais

Além de trabalhar a matemática de forma lúdica e divertida, o jogo auxilia no desenvolvimento do trabalho em grupo, mas sem esquecer de dar protagonismo para cada aluno individualmente. Ademais, ao final pode ser feita uma comparação de dados em grupo, observando qual grupo pegou mais cartas, qual pegou menos cartas, observando se o primeiro lugar foi necessariamente quem mais respondeu questões, podendo ser feita também uma sistematização individual posteriormente. O jogo possibilita que o professor o molde da forma que mais seja favorável, proporciona trabalhar com foco apenas nas operações, nos problemas ou até mesmo nos símbolos/sinais referentes a cada operação. Dorneles, Lima e Nogues (2018) irão pontuar a importância de que as operações sejam propostas em diversas situações para as crianças, tais como situações de comparação, transformação, relação direta/inversa. Assim sendo, conclui-se que o recurso é um material bastante adaptável e diversificado, trazendo um leque amplo de possibilidades e situações, além de poder ser elaborado facilmente pelo docente.

Referências

SALINI, Andressa Reinheimer; BUCCO, Julyara dos Santos. **JOGO “AVENTURANDO-SE NAS RIMAS”**. 2019. Pág. 1-7. Trabalho Acadêmico (Alfabetização: concepções teórico-metodológicas) – Curso Licenciatura em Pedagogia – UFRGS, Porto Alegre, 2019.

DORNELES, Beatriz Vargas; LIMA, Elielson Magalhães; NOGUES, Camila Peres. **Aprendizagem da matemática nos anos iniciais:** conceitos e desafios. Rio Grande do Sul, 2018. p. 139-158.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

PRODUTO EDUCACIONAL: EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Patricia Adriane Luzzi
Rede Municipal de Indaiá
luzzi.patty@gmail.com

Tânia Baier
Universidade Regional de Blumenau
taniabavier@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Professora da Escola Básica

Resumo

Neste artigo apresenta-se o Produto Educacional resultante da dissertação “Educação Ambiental: Consumismo e Ensino de Matemática”. A aplicação foi realizada com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, em que objetivou-se promover Educação Ambiental em aulas de Matemática explorando questões relacionadas com a poluição por plásticos descartados inadequadamente.

Introdução

O Produto Educacional¹ apresentado neste artigo consiste em uma série de atividades desenvolvidas ligando Educação Matemática com tópicos de Educação Ambiental. O material é organizado por meio do “Caderno do Professor”, que conta com resoluções e considerações didáticas, e o “Caderno do Educando”, configurado para aplicação. As atividades estão fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Paul Ausubel. De acordo com essa teoria, é possível que o estudante faça a internalização dos novos temas a serem aprendidos relacionando-os com conhecimentos que já possui em sua estrutura cognitiva. Para que a aprendizagem significativa efetivamente ocorra são necessárias duas condições: o estudante se predispor a aprender de maneira significativa e o material ofertado ser potencialmente significativo (MOREIRA, 2011).

Objetivo

Apresentar atividades didáticas organizadas a partir de dados sobre impactos no meio ambiente ocasionados pelo alto índice de consumo de produtos embalados em plásticos não biodegradáveis.

Nível/ano a que se destina

A aplicação ocorreu em uma escola pública do município de Indaial (SC) em dois momentos distintos. A seção “Plástico: consequências de descartes inadequados” foi desenvolvida com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental, em aulas de Matemática; e a seção “Oficina: árvore natalina sustentável”, com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, em contraturno escolar. Essas atividades podem ser adaptadas para turmas com outros níveis de escolaridade; para a criação de projetos em feiras de Matemática; e podem contribuir para a promoção do ensino de Matemática em espaços de educação não formais.

Material/instrumento utilizado

¹ Este Produto Educacional está disponível em EduCapes:
<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/567303>.

As atividades didáticas, envolvendo Educação Ambiental, foram desenvolvidas a partir de reportagens exibidas no Jornal da Ciência publicado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e em sites de ONGs voltadas à conservação do meio ambiente. A coleta de dados ocorreu por meio de registro das observações e depoimentos dos estudantes que receberam um caderno impresso contendo informações numéricas voltadas à poluição plástica no mundo e perguntas sobre esse tema.

Desenvolvimento

A seção “Plásticos: consequências de descartes inadequados” é constituída de atividades didáticas envolvendo questões com conteúdo matemático e questões que instigam a percepção ambiental. Poluição ambiental geralmente é produzida pela repetição intensa de descartes, no entanto, descobertas da ciência contemporânea revelaram situações que são consequência de pequenas variações nas condições iniciais. Os estudantes conheceram esse tema por meio do estudo de um texto sobre o Efeito Borboleta e responderam perguntas.

Com a socialização da reportagem “Ações para cuidar de um planeta asfixiado pelo plástico”, do Jornal da Ciência, solicita-se que os estudantes anotem todas as embalagens plásticas usadas por sua família em uma semana. Com os dados coletados, realiza-se o levantamento e a classificação de acordo com a procedência, abordando cálculos de porcentagem. Questiona-se sobre a necessidade de as embalagens serem confeccionadas a partir desse material e se possui alguma alternativa para minimizar a quantidade de embalagens plásticas no cotidiano. Por fim, sugere-se o cálculo de uma estimativa de quanto seria economizado se a compra de produtos supérfluos fosse evitada.

A partir de dados numéricos apresentados na reportagem “Galápagos avança na luta contra um mal que chega de fora: o plástico”, do Jornal da Ciência, são abordados conceitos matemáticos envolvendo a transformação de unidades de toneladas em quilogramas, o cálculo de volume e a estimativa de quantas salas de aula são necessárias para acondicionar a quantidade de plástico exposta na reportagem.

Na reportagem divulgada no Jornal da Ciência, “Uma nova tecnologia para desmantelar o maior ‘lixão’ do Pacífico”, é apresentada a informação de que uma área de 1,6 milhão de km² está contaminada por plástico no Oceano Pacífico. Com esses dados

pede-se que os estudantes escrevam de maneiras diferentes o valor exposto. Na sequência, apresenta-se o tamanho do estado de Santa Catarina e solicita-se que os estudantes calculem quantos estados são necessários para compor o maior lixão de plástico do Pacífico.

Com a reportagem “Um canudinho incomoda muita gente... 7 bilhões incomodam muito mais”, publicado pela ONG Greenpeace e dados da lei nº 5586, da cidade de Indaiatuba (SC), que retrata o mesmo assunto da reportagem, realiza-se uma pesquisa sobre canudinhos na instituição escolar. Os dados coletados são apresentados por meio de gráficos.

Fez-se uma seleção de dados da reportagem “Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico”, do Jornal da Ciência, e com isso, solicita-se que os estudantes confeccionem cartazes para divulgação no ambiente escolar.

Inspirados na reportagem “Veleiro feito de plástico prepara viagem do Quênia a Zanzíbar”, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU – Brasil), sugere-se a construção de um porta-lápis reutilizando embalagens de alimentos. Com o objeto confeccionado, aborda-se o cálculo do volume de cilindro.

Para finalizar essa seção, realiza-se o jogo “Poupar ou Gastar?”, que é desenvolvido com cartas de imagens de cédulas e moedas e estimula o cálculo de adição e subtração de números decimais assim como a percepção da ideia de lucro ou prejuízo.

A “Oficina: árvore natalina sustentável” é uma sugestão didática a ser realizada em instituições escolares próximo ao Natal. Sugere-se que seja feita a recolha de resíduos sólidos provenientes de embalagens dias antes da realização da oficina, para que se tenha material suficiente para desenvolver as atividades. Em um primeiro momento se calcula a massa total do material coletado para a oficina e na sequência, faz-se a separação, classificação e a pesagem por tipo. Com essas informações é possível calcular a porcentagem por classificação e apresentar os dados por meio de gráficos. No intuito de facilitar a associação da cor com o tipo de resíduos, oferta-se um jogo da memória.

Durante a realização desta oficina, foi abordado o tema “Dia de Sobrecarga da Terra”. É a data estimada em que a demanda humana por recursos naturais supera a capacidade de renovação dos ecossistemas terrestres do planeta. Enfatizando essa informação, solicita-se aos estudantes que construam um gráfico de setores para comparar a

quantidade de dias que o nosso planeta consegue repor o que é consumido pela humanidade e a quantidade de dias pelo qual não consegue se recompor em um ano. Os estudantes criaram enfeites para a árvore natalina usando os materiais reciclados e resolveram questões matemáticas relacionadas com identificação de arestas, vértices e faces; planificação; classificação dos objetos geométricos; cálculo de áreas e perímetros; proporção; medida de comprimento da circunferência, raio e diâmetro, instigando a noção do valor de π ; simetria; cálculo de volumes. Os “10 princípios para exercer o consumo responsável” (MORAES, 2014) foram impressos e colados em alguns enfeites da árvore natalina confeccionada com cano de PVC e barbantes amarrados em um bambolê.

Considerações Finais

Nos dias atuais, com avanços tecnológicos e a sociedade em constante mudança, a escola tem um papel fundamental para a constituição do estudante como cidadão crítico, consciente e responsável. Durante o processo de aprendizagem, o professor pode exercer um papel essencial considerando em suas aulas as atividades cotidianas de seus estudantes, possibilitando que atribuam significado para os conteúdos curriculares.

Espera-se, com a divulgação desse material, contribuir para o ensino de conteúdos matemáticos sugerindo uma alternativa pedagógica que contempla aspectos da Educação Ambiental, incentivando o pensamento crítico em relação a atos de consumo, estimulando reflexões e possíveis mudanças de comportamento, destacando principalmente a sensibilização sobre o uso do plástico.

Referências

LUZZI, P. A. **Educação Ambiental:** Consumismo e Ensino de Matemática. 2019, 123f. Dissertação (mestrado) – Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2019.

LUZZI, P. A. Educação Financeira e Educação Ambiental: Consumismo e Ensino de Matemática. **Produto Educacional.** 2020. Disponível em:
<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/567303>. Acesso em: 14 jun. 2021.

MORAES, B. (org.). **Cartilha para o consumidor responsável.** World Wide Fund For Nature, 2014. Disponível em:
https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/cartilha_para_o_consumidor_responsavel_wwf_brasil_1.pdf. Acesso em: 29 out. 2018.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa:** a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.



VII EIMAT
I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

**GOOGLE EARTH: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM
DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Andreza Freitas Santos¹

Universidade Federal do Pampa- Campus Caçapava do Sul
andrezafsantos16@gmail.com

Ângela Maria Hartmann²

Universidade Federal do Pampa- Campus Caçapava do Sul
angelahartmann@unipampa.edu.br

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Graduação

Resumo

Com a suspensão das atividades escolares presenciais no ano de 2020, em decorrência da pandemia causada pela Covid-19, professores e estudantes precisaram migrar para o ensino online. Devido a essa condição, imposta pelo distanciamento social, e visando a realização de um minicurso para alunos da Educação Básica, tornou-se necessário sua oferta de forma remota. Essa forma de ensino é pensada e aplicada em um momento de ensino temporário, sendo diferente do ensino à distância. O presente trabalho, tem por objetivo apresentar uma

¹ Graduanda do Curso de Ciências Exatas- Licenciatura- Universidade Federal do Pampa- Campus Caçapava do Sul

² Professora do Curso de Ciências Exatas- Licenciatura- Universidade Federal do Pampa- Campus Caçapava do Sul

atividade realizada com alunos da Educação Básica remotamente com o uso do aplicativo *Google Earth* para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Os resultados da atividade mostram que o uso de recursos e/ou programas tecnológicos possuem grande potencial para atrair a atenção dos estudantes.

Palavras-chaves: Ensino. Aprendizagem. Matemática. *Google Earth*.

Introdução

A necessidade de ensinar remotamente fez com que muitos professores começassem a buscar recursos e/ou ferramentas tecnológicas para comunicação e interação com os estudantes durante as aulas. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma atividade³ realizada com alunos da Educação Básica remotamente com o uso do aplicativo *Google Earth* para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Santos (2012, p.20), ressalta que “a tecnologia vem contribuindo para um processo educacional”. Neste sentido, compreendemos que torna-se importante a inserção e a articulação das tecnologias nos processos de ensino, pois além de contribuir para a aprendizagem, pode despertar o interesse dos estudantes.

A aplicação da atividade utilizando o *Google Earth* aconteceu durante a oferta de um minicurso - sobre o conceito de escala numérica - realizado em cinco semanas, com carga horária de 30 horas divididas em 10 horas de encontros síncronos através do *Google Meet* (duas horas cada encontro) e 20 horas de atividades assíncronas (cinco horas destinadas para cada atividade semanal). Nesse minicurso, foi desenvolvida uma sequência de quatro atividades. Apresentamos aqui aquela que mais atraiu a atenção dos estudantes da Educação Básica: a atividade realizada com o *Google Earth*.

Com a intenção de introduzir a proposta dessa atividade para os cursistas (alunos da Educação Básica), iniciamos a apresentação com o tema: “Explorando o significado de escala grande e escala pequena”. Foram apresentadas ilustrações envolvendo ampliação e redução de desenhos, enfatizando, através de exemplos, a diferença entre escala grande e escala pequena e a aplicação dessas escalas. Em seguida, foram apresentadas as etapas para o cálculo de distâncias com a escala em mapas e desenhos, apresentando as conversões das unidades de medida de comprimento. Após explanações iniciais e explicações sobre alguns

³ Atividade utilizando o *Google Earth*. Link de acesso:

<https://drive.google.com/file/d/19k23cXMZICD4was15xaK7RHjQ_WV7-5L/view?usp=sharing>;

conceitos matemáticos, de modo a introduzir a atividade, fizemos com os participantes um *tour* virtual usando o aplicativo *Google Earth* na versão online. Antes, havíamos mostrado algumas imagens nos slides e contado sobre a origem do *Google Earth*, explicando como são coletadas essas imagens.

A intervenção pedagógica, organizada no formato de uma sequência de atividades didáticas, foi realizada usando como recursos de interação a plataforma *Classroom*, da Google Apps, para a área da educação. Este recurso possibilitou o contato remoto entre cursistas e licencianda pesquisadora, bem como o acompanhamento e assessoramento das atividades. Foram utilizados também outros recursos oferecidos pelo Google, entre eles, o *Google Meet*. Para manter um maior contato entre os participantes, foi criado um grupo no aplicativo *WhatsApp*.

Objetivo

Com essa atividade, pretendíamos que os estudantes explorassem algumas ferramentas do *Google Earth* e estabelecessem uma relação com o conceito de escala, por meio da visualização de suas residências e/ou cidades/local de moradia. Além de explorar as ferramentas do aplicativo, a atividade contemplou o estudo das unidades de medidas de distâncias e de áreas. De uma forma interdisciplinar, acabou abrangendo conceitos empregados pela Física e a Geografia, como coordenadas, pontos cardeais e unidades de medida.

Nível/ano a que se destina

O material pedagógico (atividade) pode ser realizado com estudantes a partir do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

Material/instrumento utilizado

Para a realização da atividade foi encaminhado aos estudantes um documento de texto online contendo a proposta e enviado juntamente o link⁴ de um tutorial (vídeo) para facilitar a compreensão acerca do programa e também das etapas da atividade.

Desenvolvimento

⁴ Link de acesso ao Tutorial- Atividade utilizando o Google Earth: <<https://youtu.be/Y5lSNCstiw8>>.

A atividade estava organizada em duas partes. Na primeira, os estudantes teriam que seguir algumas instruções, com o objetivo de habituar-se com o uso do aplicativo na versão online. Solicitou-se que, após navegarem no *Google Earth*, realizassem a coleta de duas imagens e respondessem as seguintes perguntas: (i) Qual das duas imagens apresenta mais detalhes? Por quê? (ii) O que você pode perceber ao comparar as duas imagens?

Participaram do encontro síncrono, desta atividade, seis estudantes de turmas de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. Mas os que realizaram a entrega da atividade foram quatro destes cursistas. Esses estudantes chegaram ao mesmo pensamento, nessa parte das questões iniciais envolvendo a observação de imagens pelo *Google Earth*, pois, pelo que se pode observar nos registros das respostas no *Classroom*, constaram que: quanto mais ampliamos a imagem (usando a ferramenta zoom), maior se torna o nível de detalhamento do que se pretende observar.

O item 1, da Parte 2 dessa atividade, solicitava aos cursistas que localizassem suas cidades no *Google Earth Web*, seguindo algumas orientações: (i) criar 3 pontos no mapa; (ii) colocar o nome ao local escolhido ou atribuir a ele um nome fictício; (iii) registrar (anotar) suas coordenadas (latitude e longitude). No item 2, Parte 2, os cursistas receberam a seguinte orientação: “Crie 3 linhas, ligando os pontos no mapa, para definir sua orientação. Após, escreva a orientação/sentido (norte, sul, leste, oeste, nordeste, sudeste ou sudoeste) de cada linha, de acordo com o segmento que liga cada dois pontos marcados.” Os quatro estudantes, que completaram a sequência anterior, conseguiram realizar essa atividade. O item 3 da Parte 2, da atividade assíncrona, consistiu em medir as 3 linhas que ligam os pontos (utilizando a ferramenta régua do aplicativo) e escrever a medida de cada distância. Os quatro estudantes conseguiram resolver a situação.

A situação a ser resolvida no item 4, da Parte 2, continha o seguinte encaminhamento: Faça um zoom sobre a imagem. Usando uma régua, meça na tela do computador ou do celular a distância entre os pontos, para realizar o cálculo da escala do seu mapa/imagem. Concluída essa etapa, verifique qual escala é maior e menor, e descreva o nível de detalhamento (suas considerações acerca da sua compreensão a partir dos valores a que chegou). Nesta parte obtivemos o retorno de respostas completas por dois cursistas, um do 8º ano e outro do 9º ano do Ensino Fundamental.

Partindo da orientação do item 4, solicitou-se que após realizar as medições, os cursistas verificassem qual escala é maior e menor, e que descrevessem o nível de detalhamento de acordo com os valores obtidos mediante o cálculo da escala. Nesta etapa, três cursistas conseguiram resolver por completo e um cursista conseguiu resolver parcialmente a situação, pois ao realizar o segundo cálculo da escala, a resolução e as relações estavam de acordo com o esperado, porém este se confundiu trocando um valor na multiplicação, o que fez com que obtivesse um resultado diferente do esperado.

De acordo com Zanella e Barros (2014), quando exploradas diferentes situações que se queira que o estudante resolva, os conhecimentos podem ser associados à noção de competência. No caso desta atividade, observamos que, os cursistas foram desenvolvendo competências relacionadas ao cálculo numérico e apropriando-se gradualmente do conceito de escala.

Considerações Finais

Avaliamos, mediante as observações que os objetivos foram alcançados e que os cursistas mostraram interesse para realizar a atividade, o que fez com que conseguissem resolver as situações propostas. A atividade possibilitou que os cursistas, explorassem as ferramentas do *Google Earth* e que estabelecem a relação com o conceito de escala a partir da visualização das imagens representativas. Os resultados mostraram ainda, que a atividade proporcionou que os cursistas realizassem a conversão e o estudo das unidades de medidas de distâncias e de áreas, além do envolvimento com a área da Física e da Geografia. Deste modo, observamos que explorar tecnologias digitais pode contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas, além de contribuir para a aplicação do conhecimento matemático.

Referência

SANTOS, Antonilson Pereira dos. **O uso da ferramenta Google Earth na alfabetização cartográfica: experiência com alunos do 8º ano do ensino fundamental.** 2012. Disponível em:
<https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5133/6/2012_AntonilsonPereiradosSantos.pdf>;
Acesso em: 01 jun. 2021.

ZANELLA, Marli Schmitt. BARROS, Rui Marcos de Oliveira. **Teoria dos Campos Conceituais:** Situações problemas da estrutura aditiva e multiplicativa de Naturais. Curitiba: Editora CRV, 2014.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

UMA INVERSÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE PRODUTOS NOTÁVEIS

Jéssica Correia de Souza
Rede privada de ensino – Rio de Janeiro
jessica.matematica.07@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Professora de educação privada

Introdução

O estudo de uma álgebra sutilmente mais abstrata é apresentada aos alunos a partir do 8º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, onde nos deparamos com a difícil missão de “operar com letras”, isso é, introduzir o conceito de termo algébrico, suas operações, expressões algébricas e os tão famosos produtos notáveis.

De modo geral os produtos notáveis são apresentados na seguinte cronologia: Quadrado da soma, quadrado da diferença, produto da soma pela diferença e, por fim, produto de Stevin. No entanto, vale observar que os três primeiros casos são casos particulares do desenvolvimento por produto de Stevin.

Objetivo(s)

O principal objetivo é ensinar produtos notáveis aos alunos sem a insistência na memorização, como muitos materiais abordam, e sim partindo da ideia de produto de Stevin, soma e produto, e estendendo esse entendimento para os demais casos.

Nível/ano a que se destina

A metodologia pode ser aplicada em turmas de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental Anos finais.

Material/instrumento utilizado

Exposição visual e oral, e, nas aulas remotas, uso da Plataforma Nearpod que permite o maior engajamento dos alunos.

Desenvolvimento

Ao longo de 2020, com todas as restrições que a pandemia nos impôs, refleti muito sobre como poderia abordar o tema “Produtos Notáveis” com meus alunos do 8º ano. Foi então que parei para analisar algo muito óbvio, mas que pelo hábito de seguir os materiais didáticos nunca havia me ocorrido: “Todos os produtos notáveis (do 2º grau) podem ser desenvolvidos pensando na ideia de soma e produto!”. Foi então que decidi inverter o cronograma.

Começamos o estudo de produtos notáveis pelo estudo do produto de Stevin, isso é, por produtos da forma:

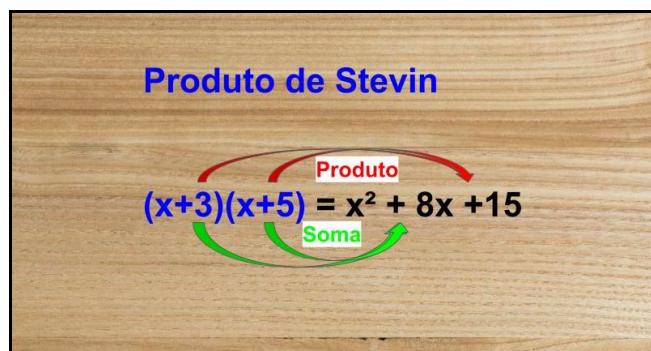
$$(x+a)(x+b) \quad (1)$$

Inicialmente desenvolvendo alguns exemplos, com "a" e "b" valores numéricos conhecidos e em seguida observando que o resultado sempre terá o formato:

$$x^2 + Sx + P, \text{ onde } S = a + b \text{ e } P = ab$$

A seguir uma imagem, que foi utilizada nas aulas, ilustrando esse padrão.

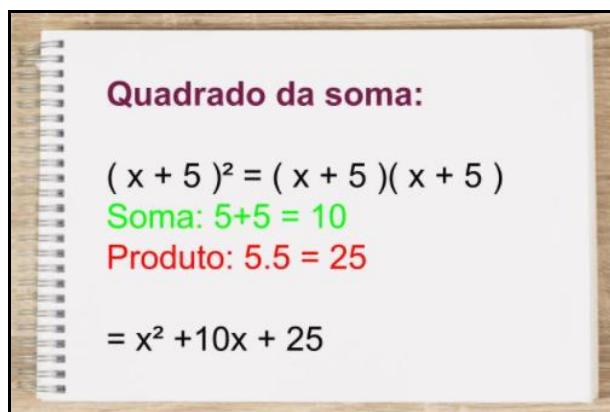
Figura 1 – Produto de Stevin.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Nas semanas seguintes, partindo desse conhecimento, observamos o que ocorre no desenvolvimento de um quadrado da soma, ou seja, uma expressão da forma: $(x+a)^2$ com $a > 0$ que é equivalente à $(x+a)(x+a)$ e podemos aplicar a ideia de soma e produto novamente, como ilustra a figura a seguir.

Figura 2 – O quadrado da soma sob a perspectiva do produto de Stevin.



Fonte: Jéssica Correia de Souza

Após repetir esse processo para diversos outros exemplos, um aluno pergunta: “Mas a soma é sempre o dobro do número, não é?” Respondendo afirmativamente a sua pergunta, acrescendo que o produto é sempre um quadrado perfeito e construímos o padrão conhecido nos livros didáticos:

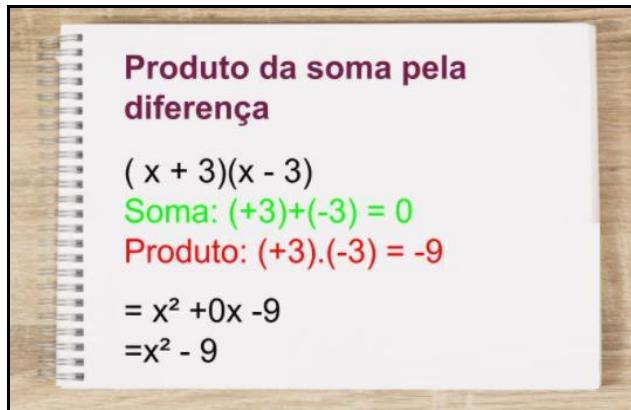
$$(x+a) = x^2 + 2ax + a^2 \quad (2)$$

E seguimos avançando, pensando no caso do quadrado da diferença, ou seja $(x-a)^2 = (x-a)(x-a)$ com $a > 0$ e utilizando soma e produto, com a mesma estratégia utilizada para o quadrado da soma, concluí, juntamente com os alunos, que:

$$(x-a) = x^2 - 2ax + a^2 \quad (3)$$

E, por fim, para o produto da soma pela diferença, isto é, produtos da forma $(x+a)(x-a)$ e aplicando a ideia de soma e produto, como ilustra a imagem abaixo:

Figura 3 – Produto da soma pela diferença pela perspectiva do produto de Stevin



Fonte: Jéssica Correia de Souza

Generalizando:

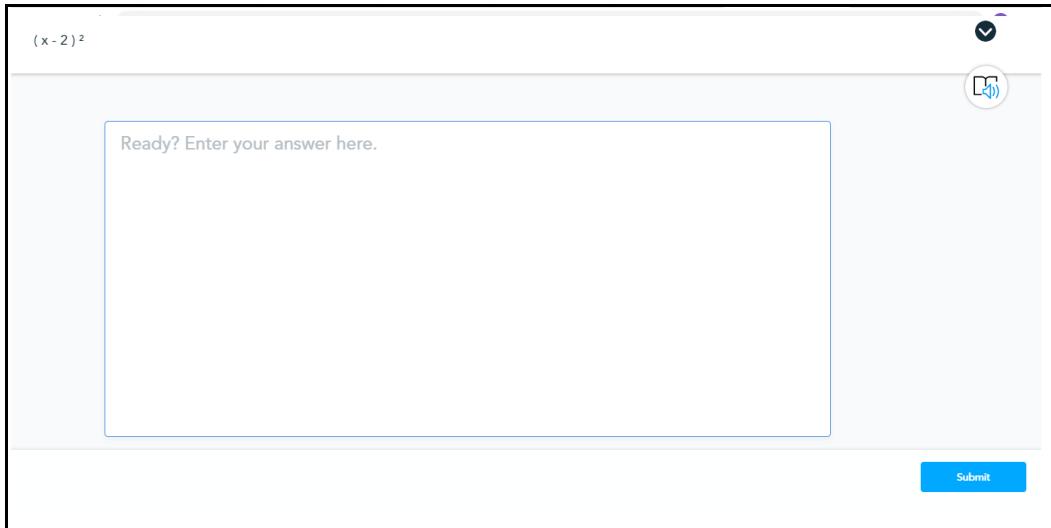
$$\begin{aligned} S &= a - a = 0 \\ P &= a \cdot (-a) = -a^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (x-a)(x+a) &= x^2 + 0x - a^2 \\ &= x^2 - a^2 \end{aligned}$$

Sendo está a “fórmula” apresentada nos materiais didáticos.

Durante toda a investigação de cada um dos casos, foi utilizada a Plataforma Nearpod, uma ferramenta online que permite a participação do aluno em tempo real, por meio de questionários e atividades interativas, de modo que o professor pode acompanhar instantaneamente o progresso de cada aluno. As imagens abaixo apresentam a tela do aluno e do professor respectivamente.

Figura 4 – Atividade na plataforma nearpod.com (tela do aluno)



Fonte: Atividade elabora pela autora utilizando a plataforma Nearpod.

Figura 5 – Atividade na plataforma nearpod.com (tela do professor)

Student	Answer	PARTICIPATION 50%
Ana	NO ANSWER	
Bruna	Soma: (-2) + (-2) = -4 Produto > (-2).(-2) = 4 x² - 4x + 4	

Fonte: Atividade elabora pela autora utilizando a plataforma Nearpod.

A opção “share” permite o professor compartilhar com todos os alunos as melhores respostas apresentadas. Além de perguntas simples, como a apresentada na imagem acima, também é possível criar pequenos games: Jogo da memória, preencher lacunas e quizzes com personagens.

Considerações Finais

A proposta apresentada gerou muitos resultados positivos no aprendizado dos alunos, eles conseguiram desenvolver o conceito ao invés de memorizar e, consequentemente, desenvolveram bem o conteúdo de fatorações, que vem logo após produtos notáveis.

O uso da Plataforma Nearpod gerou maior interesse dos alunos em participar das aulas, uma vez que podem responder sem o receio de errar pois apenas o professor tem acesso às respostas de cada aluno.

A plataforma também auxilia ao professor, pois fornece um feedback imediato de como cada aluno está desenvolvendo e quais os pontos precisam ser reforçados.

Referências

BROUSSEAU, D. **Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. Recherches em Didactique dês Mathématiques.** Grenoble: La Pensée Sauvage, 1986, vol.7 n°2.

DEMANA, Franklin; LEITZEL Joan. Estabelecendo Conceitos Fundamentais através da resolução de problemas numéricos. In: COXFORD A>F>SHULTE A.P. (Org.) **As Ideias da Álgebra.** São Paulo: Atual 1995.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar:** Complexos, polinômios e equações, v.6. São Paulo: Atual Ed. 1977.

PONTE J. P. BROCARDO J; Oliveira H., **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.



VII EIMAT

I EIEF

Escola de Inverno de Educação
Matemática

e
Escola de Inverno de Ensino
de Física

*Educação Matemática e Ensino de Física: desafios atuais
na formação de professores.*

23 a 28 de agosto de 2021

ISSN 2316-7785

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: VIDEOAULAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Ivana de Oliveira Freitas
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
ivana.mat.freitas97@gmail.com

Ângela Maria Hartmann
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
angelahartmann@unipampa.edu.br

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmica de Graduação

Resumo: O material pedagógico descrito neste artigo foi elaborado dentro de uma componente curricular do curso de Ciências Exatas – Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa. A produção matemática, no formato de videoaulas, foi desenvolvida considerando a atual situação da educação brasileira, frente a pandemia de Covid-19, aliada a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC. As videoaulas foram elaboradas a partir de objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática Probabilidade e Estatística, previstos para o 5º e o 6º ano do Ensino Fundamental e o 3º ano do Ensino Médio. A construção desse material pedagógico, mostrou que é possível criar atividades que atendam as habilidades previstas na BNCC e as exigências do Ensino Remoto. As videoaulas representam uma nova possibilidade de recurso didático a ser utilizado em escolas, para complementar as orientações dos professores e lançar desafios matemáticos para os alunos.

Palavras-chave: Probabilidade e Estatística; BNCC; Matemática; Ensino Remoto; Educação Básica.

Introdução

O material pedagógico aqui descrito foi desenvolvido dentro da componente curricular Estatística e Probabilidade: Fundamentos teórico-metodológicos, pertencente ao currículo do curso de Ciências Exatas – Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, campus Caçapava do Sul. Devido a pandemia de Covid-19, crianças, adolescente e adultos não poderiam frequentar as dependências de escolas e universidades. Dessa forma, passou-se a utilizar, em escolas e universidades públicas e privadas, o processo de ensino-aprendizagem denominado de “Ensino Remoto”. Nesse caso, ao invés de alunos e professores irem até à escola ou à universidade, são utilizados plataformas e softwares, tanto para envio de conteúdo e tarefas, quanto para realização de vídeo chamadas (ALVES, 2020).

Considerando que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC prevê que a unidade temática Probabilidade e Estatística seja trabalhada no Ensino Fundamental e Médio, foram elaboradas três videoaulas para serem utilizadas nessas duas etapas da Educação Básica. Essa produção justifica-se porque se percebeu que os professores, além de repensarem suas aulas para se adequarem, a partir de 2020, ao que estabelece o documento orientador, precisam pensá-las de forma remota.

Objetivo(s)

1º: Abordar habilidades da unidade temática Estatística e Probabilidade da BNCC no Ensino Fundamental e Médio;

2º: Produzir material de apoio para as aulas de Matemática realizadas na modalidade de Ensino Remoto.

Nível/ano a que se destina

Foram elaboradas três videoaulas: uma para o 5º ano e outra para o 6º ano do Ensino Fundamental, e a terceira para o 3º ano do Ensino Médio. No entanto, essas videoaulas podem ser utilizadas em outros anos e etapas da Educação Básica, se o professor considerar pertinente.

Material/instrumento utilizado

Para apresentação dos conceitos matemáticos foi utilizado o software PowerPoint, com auxílio de uma mesa digitalizadora para realizar as anotações, tornando-as mais próximas de um quadro para os alunos. Para os vídeos, foi utilizado o software online Clipchamp, que permite gravar tela e áudio do computador, assim como o software Movie Maker para edição das imagens das gravações realizadas.

Desenvolvimento

Cada discente matriculado na componente curricular ficou responsável pela criação de três videoaulas, cada uma contemplando uma das habilidades previstas na unidade temática Probabilidade e Estatística da área de Matemática. A unidade temática centra-se no estudo da incerteza e do tratamento de dados, propondo “a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia” (BRASIL, 2018, p. 274). Antes da elaboração dos roteiros dos vídeos, foram realizadas leituras da BNCC, em específico das habilidades previstas na unidade temática. O Quadro 1 apresenta as habilidades selecionadas para produzir as videoaulas: uma para o 5º ano e outra para o 6º ano do Ensino Fundamental, e uma terceira para o 3º ano do Ensino Médio.

Quadro 1 – Objetos de conhecimento e habilidades abordados nos vídeos

Ano	Objeto de conhecimento	Habilidade
5º EF	Espaço amostral	(EF04MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.
6º EF	Elementos de um gráfico	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
3º EM	Experimento aleatório	(EM13MAT311) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos aleatórios, identificando e descrevendo o espaço amostral e realizando contagem das possibilidades

Fonte: Sistematizado pelos pesquisadores

Após as leituras e os debates durante as aulas síncronas na componente curricular de graduação, foram construídos três roteiros, um para cada vídeo. As videoaulas foram divididas em duas partes: a primeira parte apresenta os conceitos a partir de um exemplo e a segunda parte apresenta um desafio a ser resolvido pelos alunos. Exemplificamos a seguir o roteiro destinado ao 3º ano do Ensino Médio.

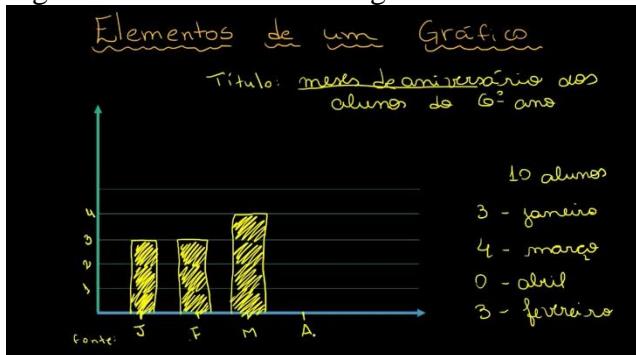
Quadro 2: Roteiro da videoaula – 3º ano do Ensino Médio

Exemplo de roteiro	
Apresentação do conceito de Experimento Aleatório utilizando como exemplo o lançamento de um dado não viciado duas vezes.	
Explicação dos conceitos de Espaço Amostral e Evento a partir do exemplo anterior.	
Determinação da probabilidade condicional de obter-se 3 na primeira jogada, sabendo que a soma dos resultados é 7.	
Demonstração de que se pode obter 36 resultados ao lançar um dado duas vezes.	
Os possíveis resultados, que apresentam soma 7 correspondem ao espaço amostral, são (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2) e (6,1). Destes, apenas (3,4) apresenta 3 na primeira jogada, ou seja, este é o evento procurado e a probabilidade dele acontecer é de 1/6.	
Desafio	
Utilizando o mesmo exemplo dos dois dados, determine a probabilidade de se obter 2 na primeira ou segunda jogada, sabendo que a soma dos resultados é 5.	
Recursos utilizados	
Construção dos slides – Power Point Interação escrita – mesa digitalizadora Gravação de tela e áudio – Clipchamp Edição de vídeo – Movie Maker Plataforma de acesso a videoaula – Youtube	
Duração da videoaula	8 minutos e 25 segundos

Fonte: Sistematizado pelos pesquisadores

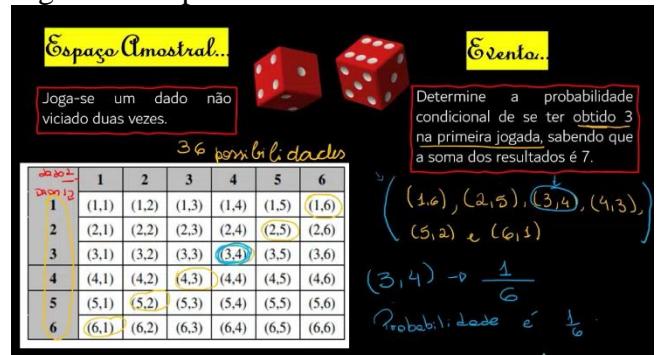
Para dar maior destaque aos principais conceitos abordados, utilizou-se fundo escuro nos slides. Além disso, para chamar a atenção dos alunos, fez-se uso de recursos de animação, como imagens animadas (GIF), ações (surgimento ou desaparecimento de informações da tela ao clicar em imagens específicas). A mesa digitalizadora tem-se tornado um recurso técnico imprescindível, visto que pode ser utilizada para propor e resolver cálculos matemáticos cuja formatação em word e/ou outro software de edição de texto necessita de maior complexidade ou demanda longo tempo de digitação. As figuras 1 e 2 ilustram a utilização de animações e de recursos para a produção dos vídeos, e o quadro 3 apresenta os links de cada um dos vídeos postados no Youtube.

Figura 1 – elementos de um gráfico 5º ano E.F.



Fonte: Sistematizado pelos pesquisadores

Figura 2 – experimento aleatório 3º ano E.M.



Fonte: Sistematizado pelos pesquisadores

Quadro 3: Links dos vídeos

5º ano E.F.	https://youtu.be/Rt8IyyvpJA
6º ano E.F.	https://youtu.be/VMEWTCfDhBE
3º ano E.M.	https://youtu.be/1u6aPLNUAZo

Fonte: Sistematizado pelos pesquisadores

Cabe salientar que, mesmo sendo em formato de videoaula, o material disponibilizado pode ser adaptado para o ensino híbrido e/ou presencial, visto que os exemplos podem ser reproduzidos em quadro ou material impresso.

Considerações Finais

O planejamento de videoaulas mostrou-se, de início, um grande desafio para os discentes, visto que este tipo de produção não era algo corriqueiramente solicitado nas componentes curriculares da licenciatura. Referente à construção dos roteiros, enfrentou-se o seguinte obstáculo: pesquisar de que maneira os objetos de conhecimento relativos à estatística e probabilidade poderiam ser abordados de modo que os estudantes compreendessem, visto que alguns dos objetos previstos na BNCC, não faziam parte do currículo escolar até 2020.

A construção do material pedagógico, cujo conteúdo é baseado na unidade temática Probabilidade e Estatística, mostra que, as videoaulas representam uma nova possibilidade de recurso didático a ser utilizado em escolas, para complementar as orientações dos professores e lançar desafios matemáticos para os alunos. Apesar das condições de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19, é possível criar atividades que atendam as habilidades previstas na BNCC (BRASIL, 2018) e as exigências do Ensino Remoto.

Referências

ALVES, Lynn. Educação Remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. v. 8, n. 3, p. 348-365. Aracaju, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
Acesso em: 03 jun. 2021.